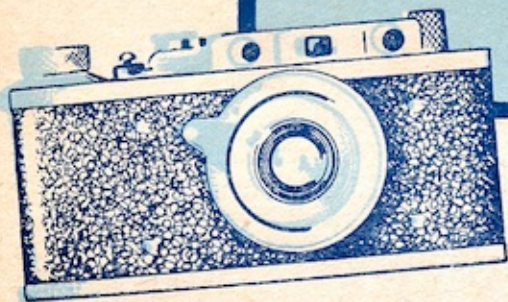


Библиотека
ФОТОЛЮБИТЕЛЯ

С. СВИДЕЛЬ

РАБОТА
КАМЕРОЙ ФЭД



ГОСКИНОИЗДАТ • 1939

С. СВИДЕЛЬ

Handwritten signature and date:
28.10.42

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
4	14 сверху	1/100	1/1000
19	17 сверху	1/100	1/200
25	6 снизу	1/20	1/200
35	4 сверху	ясно	ярко
55	1 снизу последняя графа	6,6	6,0
64	2—3 сверху	диафрагм (1:18) резкость и глубина	диафрагмы (1:18) резкость в глубину
71	16—15 снизу	компонент	компонент
89	17 сверху	1,5	4,5
98	6 снизу	окна	лица
110	11 снизу	В комнате	В темноте
118	2 снизу	Допускаемая	Допускаемая
122	18 снизу	с вышки воды	с вышки в воду
140	2 снизу	свидетельствует	содействует
184	Выпала 18 строка снизу		пенне диффузоров при работе с мато-
181	9—8 снизу	отрабатывает	отражает
190	8 сверху	ко всему	по всему
192	3 сверху	места	темные места
197	2 сверху	ничто	никто

Свидель

БИБЛИОТЕКА ФОТОЛЮБИТЕЛЯ
кн. 5

С. СВИДЕЛЬ

И. И. Свидель
Москва
20. IV. 40.

РАБОТА КАМЕРОЙ ФЭД

(Фотоиллюстрации автора)

ГОСКИНОИЗДАТ
Москва 1939

ОТ АВТОРА

Советская фотопромышленность освоила массовое производство портативной многозарядной фотографической камеры ФЭД. Эта камера нашла широкое распространение в кругах фотолюбителей, корреспондентов и профессионалов-фоторепортеров.

Книга „Работа камерой ФЭД“ — практическое руководство для начинающих фотокорреспондентов и фотолюбителей. В ней популярно изложены практические методы съемки камерой ФЭД и лабораторные работы. Наряду с этим в книге затронуты теоретические вопросы, связанные с проявлением, зернистостью и свойствами некоторых химических веществ.

Все рецепты и указания взяты из практической фоторепортерской работы.

ГЛАВА I

КАМЕРА ФЭД И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К НЕЙ

ФЭД — фотографическая камера, работающая на обыкновенной перфорированной киноплёнке. Кассета камеры заряжается отрезком пленки в 1,6 м, вполне достаточным для последовательной съемки 36 различных сюжетов. Полученный негатив имеет формат 24×36 мм, что вдвое превышает площадь нормального кинокадра.

Главным достоинством камеры ФЭД является ее портативность, легкий вес, наличие светосильного объектива, затвора, обладающего быстрыми скоростями, многозарядность и возможность перезарядки камеры при дневном свете. Специальное проявление негатива позволяет производить увеличение сравнительно малого формата кадров до размеров 18×24 см и более без заметной потери резкости изображения.

Основной объектив ФЭД — четырехлинзовый анастигмат типа «Тессар» со светосилой $1:3,5$ при фокусном расстоянии в 50 мм. Преимущество такого короткофокусного объектива — значительная глубина резкости изображения, т. е. возможность

одинаково резко и отчетливо воспроизводить предметы, разнo удаленные от объектива.

Камера ФЭД снабжена шторно-щелевым затвором, допускающим съемку как с длительной выдержкой, так и в пределах от $\frac{1}{2}$ до $\frac{1}{500}$ сек. Положительным конструктивным свойством камеры является автоматическая наводка на резкость в процессе определения по дальномеру расстояния до снимаемого предмета.

В последнее время трудкоммуна им. Ф. Э. Держинского выпустила вторую модель камеры, отличающуюся от первой наличием более светосильного объектива — $f=1:2$ и дополнительной моментальной скоростью в $\frac{1}{1000}$ сек.

В этой главе мы ограничиваемся кратким описанием устройства камеры ФЭД, полагая, что читатель, приобретая ее, знаком с деталями механизма в объеме прилагаемого к камере руководства.

1. УСТРОЙСТВО ФЭД

На рис. 1 показана вынутая из футляра камера с выдвинутым для съемки объективом. На верхней крышке расположены детали, имеющие различные назначения.

Рифленая головка заводного механизма 1. Она выполняет две функции: передвигает пленку на один кадр и одновременно взводит затвор. У своего основания эта головка сопряжена с лимбом счетчика 2. Рядом находящаяся на крышке стрелка указывает количество заснятых кадров. Спускная кнопка 3 при нажатии приводит в действие затвор. Тут же помещается рычажок для выключения механизма камеры при обратной перемотке заснятой пленки после окончания съемки.

Диск скоростей затвора 4 имеет последователь-

ные обозначения: Z, 20, 30, 40, 60, 100, 200, 500. Установка Z соответствует букве К в затворе ГОМЗ камеры «Фотокор» и применяется при продолжительной выдержке. Приподнимая диск скоростей и поворачивая его так, чтобы обозначение Z

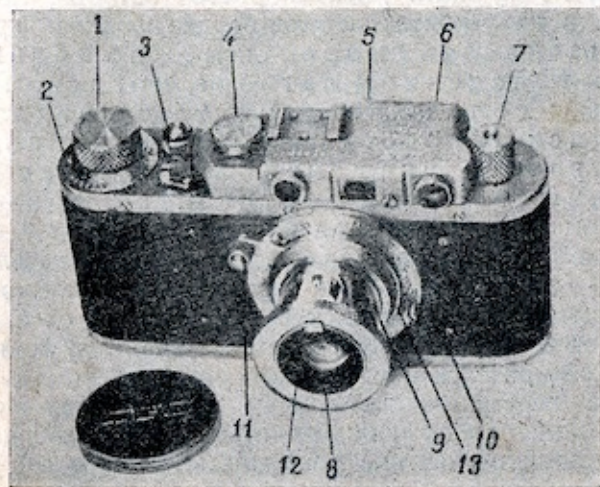


Рис. 1. ФЭД: 1—рифленая головка заводного механизма; 2—лимб счетчика; 3—спусковая кнопка затвора; 4—диск скоростей затвора; 5—окно видоискателя; 6—окно дальномера; 7—головка для обратной перемотки пленки; 8—линзы объектива; 9—тубус; 10—шкала расстояний; 11—рычаг червячной оправы; 12—движок диафрагмы; 13—шкала глубины резкости.

установилось против стрелки, мы можем открыть затвор на время в $\frac{1}{2}$ сек., 1 сек. и больше по мере необходимости. Цифры от 20 до 500 означают скорость затвора в долях секунды, соответствуя диапазону от $\frac{1}{20}$ сек. до $\frac{1}{500}$ сек. Например, если

требуется выдержка в $\frac{1}{100}$ сек., мы, приподнимая диск, вращаем его, пока небольшая черта рядом с цифрой 100 не установится против стрелки.

Неумелое регулирование затвора часто приводит к неполадкам и даже поломкам механизма камеры. Во избежание этого советуем начинающим не вращать диск скоростей затвора, пока твердо не усвоите следующие два правила: 1) устанавливать скорость можно только при взведенном затворе, когда рифленая головка повернута до отказа; 2) диск скоростей не имеет полного кругового вращения, поэтому изменение скорости достигается вращением диска в ту или иную сторону от Z до $\frac{1}{500}$ по большой дуге, устанавливая указатель на нужное деление. Попытка перевести диск мимо стрелки от Z до $\frac{1}{500}$ кратчайшим расстоянием — малой дугой — может привести к порче затвора.

На верхней части камеры расположены оптические приборы: видоискатель типа «Альбада», имеющий назначение показывать границы снимаемого сюжета, и дальномер для определения расстояния от камеры до снимаемого предмета.

Над задней стенкой камеры расположено окно видоискателя 5, имеющее впереди линзу прямоугольной формы, и окно дальномера 6, имеющее две крайние линзы над передней стороной камеры. Лапка, помещенная на верхней плоскости этих приборов, служит для установки рамочного и бокового видоискателя. Малая рифленая головка 7 необходима для обратной перемотки пленки после окончания съемки.

На передней части камеры расположен объек-

тив 8 на специальной металлической трубке 9, называемой тубусом. Выдвинутый вперед до отказа и закрепленный поворотом по ходу часовой стрелки объектив автоматически устанавливается на постоянный фокус. У основания тубуса на передней стенке камеры помещается объективное кольцо, имеющее шкалу расстояний 10 в метрах. Кольцо тубуса входит во внутреннюю окружность объективного кольца, имеющего резьбу. С одной стороны кольца тубуса расположен рычаг червячной оправы 11 для выдвижения объектива при фокусировании. С противоположной стороны имеется указатель расстояния до снимаемого предмета, наведенного на резкость.

Отличительной особенностью камеры ФЭД является принцип автоматической наводки на резкость. Достигается это следующим образом: визируя по дальномеру один из контуров снимаемого предмета, мы видим в желтом световом кружке эту деталь в двоянном виде. При передвижении рычага червячной оправы в ту или иную сторону по окружности объективного кольца мы замечаем, что линии контуров двоянного изображения начинают постепенно совмещаться, пока оба изображения не сольются в одно. В этом случае указатель точно покажет расстояние в метрах от камеры до точки наводки, а тубус, будучи сопряжен с дальномером, выдвинет объектив на расстояние, необходимое для того, чтобы предмет получился в фокусе на плоскости эмульсии пленки.

В передней части тубуса, между линзами объектива, помещается диафрагма. На оправе объектива нанесена шкала с числами, обозначающими относительные отверстия объектива — 3,5; 4,5;

6,3; 9; 12,5; 18, и движок 12, показывающий положение диаграммы. Эти цифры расположены в таком же порядке и на кольце тубуса по обеим сторонам указателя. Это — шкала глубины резкости 13.

На нижней, отъемной крышке камеры с одной стороны помещается гнездо для винта штатива, с другой — дужка, регулирующая работу замка, находящегося во внутренней части крышки. При повороте дужки до показателя стрелки на обозначение «откр.» нижняя стенка легко снимается.

Внутри камеры с одной стороны помещается кассета со светочувствительной пленкой, с другой — надета на барабан катушка, принимающая заснятую пленку.

Механизм транспортера и затвор находятся во внутренней части корпуса камеры.

2. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К КАМЕРЕ

Для работы камерой ФЭД следует иметь ряд необходимых принадлежностей.

Штатив необходим для съемки в помещениях, а также на воздухе при недостаточных световых условиях, например в сумерки или днем при сильной облачности. Аппарат устанавливается на штатив только в горизонтальном положении; для съемок по вертикали или под некоторым углом необходимо применять штативную головку.

Запасные кассеты дают возможность перезаряжать камеру при свете, не пользуясь темной комнатой. Закончив одну катушку пленки, можно в течение 3—4 мин. перезарядить камеру и с новым запасом пленки продолжать съемку. В длительных поездках или путешествиях, при массовой съемке запасные кассеты значительно облегчат

работу. Для начинающего необходима хотя бы одна запасная кассета.

Применяя светофильтр, можно получить более правильную цветопередачу сюжета, работая на пленках «ортохром» и «изопанхром». Желтый светофильтр средней плотности (№ 2 или № 3) считается наиболее пригодным в условиях съемки пейзажей и архитектуры.

Для проявления пленки рекомендуем приобрести специальный бачок, а также целлулоидную ленту, выпускаемую под названием «коррекс» для наматывания заснятой пленки. Наличие бачка позволяет вести проявление пленки при свете. Процесс фиксирования и промывки пленки происходит в этом же бачке.

Печатать с пленки в натуральную величину негатива можно, пользуясь обычной печатной рамкой любых размеров или печатным станком, заменяемым для негативов большого формата. К ним можно приспособить специальный вкладыш по формату кадра ФЭД. Для получения с маленького негатива большого формата позитива необходим увеличитель. Из имеющихся в продаже специальных увеличителей ФЭД наиболее совершенный по своей конструкции и удобству пользования увеличитель ФЭД типа У-200.

Все эти принадлежности потребуются в первые же дни работы камерой ФЭД.

Кстати, напомним еще об одной принадлежности, широко применяемой среди фоторепортеров. Это — черный светонепроницаемый мешок, специально изготавлиющийся для фотографической работы. Применение мешка дает возможность даже при ярком солнечном свете перезаряжать кассеты или проявлять пленку.

ГЛАВА II

ОБРАЩЕНИЕ С КАМЕРОЙ

Чтобы подготовить аппарат к съемке, необходимо: 1) зарядить кассету отрезком пленки; 2) зарядить камеру.

1. ЗАРЯДКА КАССЕТ

Для камеры ФЭД в фотографических магазинах продается специальная препарированная пленка, которая не требует особой обрезки при вкладывании в кассету. В зависимости от сорта пленки зарядка (а также лабораторная обработка) производится при различных световых условиях.

Пленку изопанхром нужно заряжать в темной комнате или в светонепроницаемом мешке. Пленка ортохром не засвечивается при наличии темнокрасного освещения, но полагаться на обычные красные фонари нельзя, так как их длительное действие способствует вуалированию пленки высокой чувствительности. Позитивная пленка обладает низкой чувствительностью, и ее можно вкладывать в кассету при обычном лабораторном свете.

Первая пленка фотолюбителя часто бывает испорченной вследствие неправильной зарядки кассеты. Для полной гарантии отсутствия засвечивания рекомендуем пленку любого сорта заряжать в темноте. Навыки правильной зарядки можно приобрести, практикуясь на испорченной пленке при дневном свете.

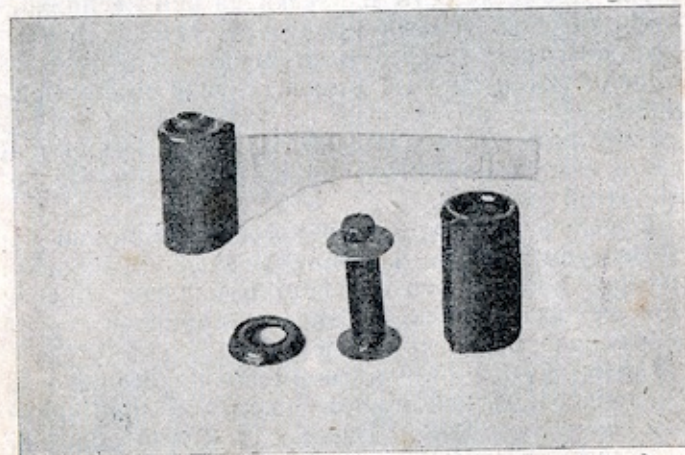


Рис. 2. Кассета ФЭД

Для извлечения кассеты из аппарата нужно поднять дужку замка нижней крышки и повернуть на пол оборота, чтобы стрелка указывала знак «откр». Далее следует снять крышку, и кассета, находящаяся в свободном состоянии, легко вынимается.

Кассета состоит из трех деталей: 1) шпульки, на которую наматывается пленка; 2) обоймы, в которую вставляется шпулька с пленкой; 3) крыш-

ки, предохраняющей шпульку от выпадения, а пленку от засвечивания (рис. 2).

Зарядка кассет обычно происходит в темноте, поэтому все процессы нужно производить однообразно, приучая себя к автоматизму движений во время работы. Место, на котором происходит зарядка, должно быть совершенно сухим и чистым. Кроме кассеты и пленки на нем не должно быть никаких других предметов. Иногда в темноте требуется подрезать углы пленки и поэтому поблизости нужно на всякий случай иметь ножницы.

Разобрать кассету можно заблаговременно при свете и рядом на столе приготовить пакет с невскрытой пленкой.

С целью предохранения кассеты от порчи рекомендуем заранее вставить в щель небольшой отрезок пленки. Это облегчит попадание пленки при зарядке в щель кассеты, не причиняя вреда внутренней бархатной оклейке.

Пленка ФЭД в стандартной фабричной упаковке смотана эмульсией внутрь — конец пленки обрезан конусообразно. Пакет с пленкой следует вскрывать в темноте: пальцами правой руки взять выступ шпульки и держать ее горизонтально, левой рукой, нащупав планку шпульки (для зажима конца пленки), повернуть ее в предельно верхнее положение. Затем левой рукой ввести конусообразный конец пленки эмульсией вниз под зажимную планку, загибая этот конец кверху. После этого всю пленку намотать на шпульку, оставив в конце вырез, необходимый для зарядки в камеру. Вставлять конец под пленку и наматывать пленку нужно движением «на себя», иначе эмульсия может оказаться сверху или вырез не

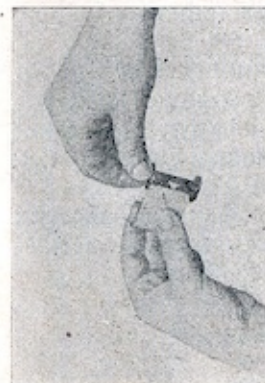


Рис. 3. Зарядка кассеты пленкой

на своем месте. Далее шпульку с пленкой необходимо вставить в обойму выступом вперед, оставив с внешней стороны щели вырез для зарядки в камеру. Затем открытая часть кассет плотно закрывается крышкой, после чего можно включить свет.

Пленка не всегда полностью вмещается в кассету; часто кроме выреза на 10 см остается незакрытой в кассету еще часть пленки. Это происходит вследствие нестандартности целлулоидной подложки, которая иногда имеет небольшое утолщение против нормы.

При небольшом усилии остающийся отрезок пленки можно полностью заложить в кассету, но эта «экономия» пленки ведет к печальным последствиям: во-первых, быстро изнашивается кассета, во-вторых, вследствие тугой намотки механизм транспорта работает вхолостую, не будучи в состоянии вытянуть пленку из кассеты. К тому же частицы перфорации, изорванные зубцами барабана, иногда попадают в механизм затвора, останавливая его работу.

Слишком острый вырез пленки ведет к подобным неудачам, поэтому перед зарядкой кассеты в аппарат нужно ножницами закруглить край пленки, чтобы последняя приняла форму, как показано на рис. 4.

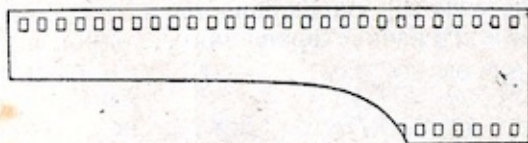
После зарядки следует, поворачивая выступ шпульки, втянуть большую часть выреза в кассету, оставляя конец выреза в 2—3 см.

2. ЗАРЯДКА КАМЕРЫ

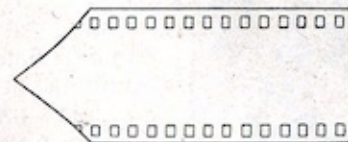
Зарядка камеры производится при любом, даже самом ярком свете, но если кассета изно-

шена, то заряжать на солнечном свете не рекомендуется, так как прямые лучи солнца могут попасть сквозь щель кассеты и частично засветить несколько первых кадров.

Порядок зарядки камеры следующий: взяв в левую руку кассету, а в правую вынутую из ка-



Вырез для зарядки в камеру



Вырез для зарядки в шпульку кассеты

Рис. 4. Правильная обрезка концов пленки. Вырез для зарядки в камеру. Вырез для зарядки в шпульку кассеты

меры катушку, вводим край выреза под ее планку таким образом, чтобы край пленки подходил вплотную к верхней окружности катушки. Вставляя частично кассету в камеру, осторожно вытягиваем вырез пленки на такое расстояние для зарядки, чтобы пленка была в слегка натянутом состоянии.

Перед тем как заложить пленку в камеру, нужно еще раз проверить, правильно ли заряжена кассета. Установить это можно следующим образом: 1) выступы шпульки и катушки должны

находиться вверху; 2) эмульсия пленки должна быть обращена к объективу.

Кассету и катушку необходимо протолкнуть внутрь корпуса камеры, одновременно нажимая на их верхние выступы (рис. 5).

Если перед зарядкой механизм транспортера не был включен, он включается после всех этих операций. В начале вращения заводной головки

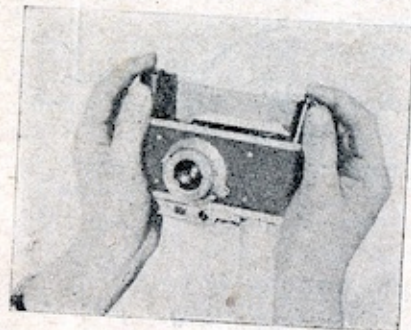


Рис. 5. Зарядка камеры

мы слышим характерный щелчок, означающий, что механизм включен. Убедившись, что на зубцы барабана вошла перфорация пленки, отъемную крышку закрывают поворачивая дужку замка

указателем на обозначение «закр.». Камера заряжена. Проверяется правильность зарядки по движению наружных деталей камеры. При вращении заводной головки малая головка должна также вращаться, но в сторону, обратную направлению стрелки, что подтверждает поступление пленки из кассеты к кадровому окошку перед объективом. Это вращение малой головки — единственный показатель правильного перемещения пленки в процессе съемки.

В практике начинающих фотолюбителей бывают случаи, когда счетчик во время съемки по-

казывает количество заснятых кадров, превышающее сорок, тогда как в действительности пленка после зарядки не сдвинулась ни на сантиметр. В результате все труды фотографа проходят впустую, все сюжеты «посажены» на один засвеченный кадр, а вся пленка не экспонирована и находится в кассете. Такие случаи особенно характерны при тугой намотке пленки в кассете или вследствие неправильно сделанного выреза пленки.

Лимб счетчика нужно переводить при взведенном затворе, устанавливая цифру «0» против стрелки, после чего нажать спуск затвора. Вновь заводить затвор рекомендуется, когда камера заряжается непосредственно перед съемкой. Длительное хранение камеры со взведенным затвором ослабляет пружину последнего.

После 30—33 снятых кадров вращать заводную головку нужно с предосторожностью, учитывая, что запас пленки приближается к концу. Уже после нескольких снимков головка перестает вращаться. Нажимаем спуск затвора и, не прилагая усилий, пробуем взвести затвор. Головка не вращается, что означает полную использование пленки. Пленку необходимо перемотать обратно в кассету, чтобы при свете можно было бы извлечь кассету из камеры.

Для этого нужно: 1) выключить механизм транспортера, переставляя рычажок на букву В; 2) выдвинуть вверх до отказа малую рифленую головку и вращать ее по движению, указанному стрелкой.

Во время перемотки пленки должна вращаться гайка, навинченная на кнопку спуска. Конец перемотки можно обнаружить по некоторому уси-

лию, прилагаемому для того, чтобы вытащить закрепленный конец пленки из приемной катушки. После этого вращение гайки прекращается. Во время работы объектив должен быть закрыт крышкой.

Случается, что по окончании съемки вся пленка выходит из кассеты и перемотать ее обратно не представляется возможным. Это происходит по двум причинам: 1) при неправильном укреплении конусного конца пленки при зарядке кассеты и 2) при неосторожном вращении головки затвора после съемки последних кадров. В данном случае пленка из камеры извлекается в темной комнате. При этом надо учесть, что на приемной катушке пленка намотана эмульсией кверху и здесь требуется осторожность во избежание царапин и загрязнения эмульсии.

3. КАК СНИМАТЬ КАМЕРОЙ ФЭД

При съемке следует придерживаться следующего:

- 1) сняв объективную крышку, выдвинуть тубус объектива, повернуть его до отказа (по движению часовой стрелки);
- 2) завести механизм затвора;
- 3) установить диафрагму и скорость затвора;
- 4) вращая рычаг червячной оправы, установить объектив на резкость, визируя правильность наводки снимаемого сюжета;
- 5) определить по видоискателю границы снимаемого сюжета;
- 6) нажать спуск затвора и тем самым произвести съемку.

Самое трудное в вопросах техники фотогра-

фирования для начинающих — это определение выдержки и правильное диафрагмирование.

Как известно, уменьшая отверстие объектива, диафрагма одновременно выполняет две функции: 1) уменьшает количество света, падающего на эмульсию; 2) увеличивает резкость предметов сюжета в глубину.

В съёмочной практике применение первой функции не представляет особых трудностей. Например, если при диафрагме 1:9 необходима скорость затвора в $\frac{1}{100}$ сек., то при увеличении отверстия объектива путем установки движка на следующее деление шкалы, обозначенное цифрой 6,3 (относительное отверстие 1:6,3), освещенность эмульсии увеличивается вдвое, и во избежание передержки требуется в два раза меньшая выдержка, т. е. $\frac{1}{200}$ сек.

Взаимодействие диафрагмы и выдержки определяется следующей формулой: уменьшая отверстие диафрагмы, следует увеличивать выдержку, и, наоборот, при увеличении отверстия диафрагмы выдержка уменьшается.

Напоминаем, что, начиная от обозначения 4,5 до 18, каждое последующее деление требует увеличения выдержки в два раза при одинаковых световых и других условиях.

Вопрос о глубине резкости несколько более сложный, но камера ФЭД снабжена специальной шкалой, по которой легко и быстро можно определить глубину резкости при заданной диафрагме. В практике чаще всего приходится по шкале глубины резкости фокусировать объектив и находить требуемую диафрагму.

Кольцо глубины резкости. Из оптики известно, что предметы, расположен-

ные от объектива на различных расстояниях в глубину, при полном действующем отверстии дают неодинаковое резкое изображение на плоскости эмульсии.

Для объектива ФЭД с фокусным расстоянием в 50 мм это правило действительно, если предметы расположены ближе 10—20 м. Далее этого расстояния начинается так называемая бесконечность — все дальние предметы, попадающие в угол зрения объектива, независимо от расстояния до каждого из них, получаются одинаково резко.

При съемке репродукций, портретов или небольших групп сюжет расположен на плоскости или имеет небольшую протяженность в глубину. Но часто приходится снимать такие сюжеты, где многочисленные предметы различно удалены от камеры.

Возникает вопрос, на какой из предметов производить наводку на резкость и какая требуется диафрагма? Большую помощь в этом случае окажет шкала глубины резкости, расположенная на нижнем кольце тубуса объектива. Справа и слева от указателя метража на ней расположены обозначения, соответствующие цифрам диафрагмы.

Для усвоения практики пользования шкалой глубины сделайте следующее: поставьте указатель против цифры 4 на шкале метража. Черточка диафрагмы 6,3 с одной стороны покажет 3 м, а с другой — 7 м.

Это означает, что при установке объектива на предмет на расстоянии 4 м при диафрагме 1:6,3 диапазон глубины резкости будет от 3 до 7 м.

Теперь, не сдвигая с места объектив, посмотрим, какой будет диапазон глубины резкости при установке на те же 4 м, но уже при диафрагме 1:9. Шкала показывает от 2,75 до 10 м, т. е. с уменьшением диафрагмы резкость в глубину увеличится.

Диапазоном глубины резкости принято считать расстояние от ближайшего до отдаленного предмета, получаемого на негативе одинаково резко при заданной диафрагме.

Практика пользования кольцом глубины усваивается очень быстро.

Мы разобрали случай, когда при установке на расстояние, определяемое по дальномеру, можно при любой диафрагме вычислить соответствующий диапазон глубины резкости. Но чаще всего приходится производить обратное действие: сначала определить по дальномеру (или на глаз) расстояние до ближнего и отдаленного предметов, а затем по шкале глубины находить наибольшее отверстие диафрагмы, обеспечивающее резкость всех предметов, расположенных в глубину.

Например, снимаем собрание в помещении, а камеру устанавливаем на некотором возвышении. Определим расстояние по дальномеру — до первого ряда 4,5 м, до последнего — 20 м. Требуется установить диафрагму, при которой первый, последний и все промежуточные ряды людей должны получиться резко. В то же время это отверстие объектива должно быть предельно большее для данного сюжета, так как всякое уменьшение диафрагмы влечет за собой увеличение выдержки.

Пробуем диафрагму 4,5. Устанавливаем чер-

точку этой цифры против 4,5 м на метражной шкале. Тогда с противоположной стороны цифре 4,5 на шкале глубины будет соответствовать цифра 10 на метражной шкале. Следовательно, последний ряд, расположенный на расстоянии 20 м, получится на снимке нерезким. Рычажком червячной оправы вращаем тубус до тех пор, пока искомые нами цифры 4,5 м (первый ряд) и 20 м (последний ряд) не будут соответствовать одинаковым цифрам диафрагмы с обеих сторон шкалы глубины. Такой цифрой будет диафрагма 6,3. Таким образом мы отыскали нужную диафрагму, и объектив уже установлен на нужный диапазон глубины резкости. Теперь остается движок диафрагмы установить на 6,3 и производить съемку.

В этих случаях мы совершенно не учитываем «среднюю» точку наводки, имеющую большое значение в работе камерами с наводкой по матовому стеклу.

В практике фоторепортажа дальномером пользуются только для определения расстояния до ближнего и дальнего предметов снимаемого сюжета, а фокусируют объектив по шкале глубины резкости.

Использование дальномера как прибора, дающего автоматическую наводку на резкость, применяют лишь при портретной съемке и во всех других случаях, когда не требуется диафрагмирование.

ГЛАВА III

ЭКСПОЗИЦИЯ

В этой главе мы опишем некоторые особенности в вопросе определения выдержки при работе камерой ФЭД.

Среди фотолюбителей существует общераспространенное мнение, что экспозиция и выдержка—понятия равнозначущие. Это неправильно. Согласно стандарту понятий фотографической сенситометрии выдержка есть время освещения, т. е. время в секундах, в которое фотографический слой подвергается действию света постоянной силы, а экспозиция есть количество освещения, т. е. произведение освещенности на время освещения.

Понятие выдержка мы будем применять в тех случаях, когда речь идет о времени освещения, регулируемом работой затвора. Понятие экспозиция—во всех остальных случаях, когда это относится одновременно и к выдержке и к освещенности. Освещенность подвергается изменениям от диафрагмирования, световых условий и пр.

1. ПРАВИЛЬНАЯ ЭКСПОЗИЦИЯ

Определение выдержки зависит от места съемки (географическая широта), времени года и дня, состояния погоды, светосилы объектива, чувствительности пленки, влияющих на увеличение или уменьшение освещенности фотографического слоя.

Считают, что работающие камерой ФЭД должны быть «непогрешимы» в экспозиции, так как приходится проявлять одновременно на одной пленке 36 кадров, снятых при различной освещенности, с различными выдержками.

Необходимо отметить, что только правильная экспозиция может обеспечить получение хорошего негатива, дающего технически приемлемое увеличение. Но «правильная» экспозиция не является абсолютно точным понятием, а относится к экспозициям, дающим на негативе практически одинаковую передачу светотени, хотя плотность этих негативов бывает различна.

В практике каждого фотолюбителя бывали случаи, когда при съемках с разной экспозицией получились негативы, мало отличимые друг от друга. Это связано с широтой эмульсии. Чем больше диапазон различных экспозиций, дающих одинаково правильную передачу светотени, тем широта считается больше, что особенно ценно для начинающего¹.

¹ По стандарту понятий фотографической сенситометрии фотографическая широта светочувствительного слоя есть разность логарифмов количеств освещения (экспозиций), соответствующих концу и началу прямолинейного участка характеристической кривой. В этой главе приводится популярное описание понятия широты эмульсии (С. С.)

Рекомендуем простой способ определения практической широты эмульсии, который ориентирует также в правильной выдержке при определенных условиях света.

При покупке пленки с неизвестным вам номером эмульсии советуем произвести практическое испытание, доступное каждому фотолюбителю. Зарядите небольшой отрезок пленки в 40—50 см и произведите съемку одного сюжета последовательно различными выдержками при всех прочих одинаковых условиях.

Данные съемки нужно запомнить или записать. Например: Москва. Май. 2-я половина. 9 часов утра. Светлое здание, освещенное солнцем. Диафрагма 1:9. Снято семь кадров.

Выдержка: 1) $\frac{1}{20}$; 2) $\frac{1}{30}$; 3) $\frac{1}{40}$; 4) $\frac{1}{60}$;
5) $\frac{1}{100}$; 6) $\frac{1}{200}$; 7) $\frac{1}{500}$.

После проявления просматриваем негативы. Если с наиболее «правильной» экспозицией окажутся негативы, полученные при съемке с выдержкой в $\frac{1}{60}$ и $\frac{1}{100}$ сек., а $\frac{1}{30}$ сек. и $\frac{1}{200}$ сек. дают негативы с такой же передачей светотени, но при большей или меньшей плотности, то все промежуточные выдержки от $\frac{1}{30}$ до $\frac{1}{200}$ сек. мы можем считать областью правильных экспозиций. Более продолжительные скорости затвора, нежели $\frac{1}{30}$ сек., дадут передержку, а скорости короче $\frac{1}{60}$ сек. дадут недодержку.

При пользовании экспонометром этот несложный опыт позволяет уточнить правильность этой таблицы в соответствии с обозначением чувствительности пленки.

При работе на пластинках или плоских пленках ошибки в экспозиции можно исправлять по ходу проявления, изменяя состав проявителя или

его температуру, а также время проявления. На пленке ФЭД проявляется одновременно 36 снимков, сделанных с разными экспозициями и расположенных на одной ленте целлулоида, поэтому необходимо применять специальные составы проявителей, обладающие выравнивающими свойствами.

В поисках правильной экспозиции начинающие интересуются вопросом: что лучше, недодержка или передержка.

Из этих «двух зол» меньшее, конечно, переленочный негатив можно ослабить и получить с него неплохое увеличение, но при большом формате увеличенного позитива особенно выявляется «зернистость».

Недодержанные негативы после усиления дают резкое укрупнение зернистости, да и слабые детали изображения не всегда удается усилить, что зависит от степени недодержки.

Отсюда вывод, что ширина эмульсии и выравнивающее проявление частично исправляют ошибки при экспонировании. Но для получения высококачественного мелкозернистого отпечатка большого формата правильная экспозиция имеет большое значение.

В этой книге мы не приводим таблицы для определения выдержки, так как ею нужно пользоваться на месте съёмки и для этой цели рекомендуем экспонометр Никитина (рис. 6) в виде линейки-калькулятора или автофотометр «Митгол». Эти экспонометры — наилучшие из всех таблиц по скорости и правильности вычисления. Экспозиметр ФЭД является более совершенным прибором. Используя принцип фото-

[illegible][illegible]

RECEIVED BY THE DIRECTOR, FBI, 11/11/68

Рис. 6. Экспониметр-калькулятор Никитина

Рис. 6. Экспониметр-калькулятор

элемента, он не требует никаких вычислений и моментально показывает наиболее правильную экспозицию.

Пользоваться таблицей или прибором, определяющим экспозицию, рекомендуем каждому начинающему. Надо предусмотреть также и широту яркостей снимаемого объекта, т. е. отношение самого темного участка в снимаемом сюжете к самому светлому.

Например, в снимке «Человек читает газету» надо учесть, что белый лист бумаги намного светлее лица человека. Иногда есть возможность выравнять этот контраст дополнительным освещением лица (подсветка), но в обычной корреспондентской практике это усложняет работу и приходится давать «среднюю» экспозицию с расчетом на выравняющие свойства проявителя и широту эмульсии пленки.

В ряде случаев экспозиция, не проработавшая деталей менее освещенных мест, определяется по освещенности главного предмета снимаемого сюжета. Иногда целесообразней дать большую экспозицию, чтобы выявить на негативе темные места сюжета при некоторой передержке светлых.

Одна из существенных ошибок начинающих работать камерой ФЭД — это полное пренебрежение штативом. Полагают, что можно обойтись без него, так как камера ФЭД относится к группе «ручных», а не штативных камер.

Это часто сказывается на первых же работах — попытках снять с моментальной скоростью в помещениях, где обычно свет для моментальной съемки недостаточен.

В помещениях, освещенных ярким дневным светом, или в ненастную погоду на воздухе можно снимать моментально только на пленке самой высокой чувствительности, а также применяя светосильный объектив.

Штатив необходим при съемках в сумерках, в лесу под густыми деревьями, в малоосвещенной комнате там, где приходится давать длительную выдержку. Съемка ночного светового оформления, лунные пейзажи и другие сюжеты требуют весьма длительной выдержки, исчисляемой минутами.

Затвор камеры не имеет специальной установки для длительной выдержки, а нажимать кнопку затвора такое долгое время крайне неудобно. Если же выключить механизм затвора после нажатия на спуск, шторка останется в открытом состоянии на любое время. По окончании выдержки следует повернуть обратно рычажок выключателя механизма и при небольшом повороте заводной головки шторка немедленно закрывается, прекращая доступ света на эмульсию.

Работая медленными моментальными скоростями затвора ($\frac{1}{20}$, $\frac{1}{30}$, $\frac{1}{40}$ сек.), кнопку спуска нужно нажимать плавно, без толчков, избегая сотрясения камеры. Несоблюдение этого правила дает кадр, имеющий двойные контуры. При выдержке в $\frac{1}{2}$ сек., 1 сек. и более снимать с рук ни в коем случае не рекомендуем, так как при этом только случайно можно получить удовлетворительный снимок.

В практике фотографа бывают случаи, когда умышленно производятся отклонения от правильной экспозиции. Например, сюжет с ярко выраженными контрастами снимают с передерж-

кой для выравнивания контраста и, наоборот, некоторой недодержкой можно повысить контрастность монотонного сюжета.

В корреспондентской практике встречается необходимость быстро подготовить камеру к съемке и немедленно произвести снимок. В данном случае не представляется возможным быстро ориентироваться в световых условиях и правильно определить экспозицию. Приходится дублировать снятый кадр, повторяя несколько снимков с различной экспозицией.

При съемках в районах, где световые условия резко отличаются от привычных для фоторепортера, первые снимки необходимо дублировать. Опыт будет неполноценным, если при съемке не производится запись последовательно снятых кадров с точным указанием экспозиции (условия освещения, диафрагма, выдержка и пр.).

В заключение этого раздела приводим несколько практических советов:

1. Чем снимаемый предмет ближе к камере, тем выдержка должна быть больше. Например, при съемке группы людей правильная выдержка определена в $\frac{1}{100}$ сек., но если при тех же условиях снять крупно портрет из этой группы, то выдержка потребует уже более продолжительная, примерно $\frac{1}{40}$ или $\frac{1}{30}$ сек.

2. Если принять за единицу выдержку для сюжета, освещенного солнцем, то при облачном небе выдержка увеличивается в два раза, при пасмурной погоде — в четыре раза, при темных, свинцовых грозных тучах (без солнца) — примерно в 8—10 раз.

3. При температуре ниже 10—12°C шторный затвор «замерзает» и моментальная скорость,

установленная по диску, не соответствует действительной работе затвора. При медленных скоростях затвора ($\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{60}$ сек.), когда пружина имеет слабое натяжение, происходит заметное торможение шторки, которая от мороза делается менее эластичной. В результате движение шторки происходит в несколько раз медленнее, что влечет за собой передержку в негативе или по всей площади кадра, или неравномерно — полосами.

Чтобы устранить это, необходимо предохранять затвор от замерзания. В то время, когда съемки не производятся, камеру нужно держать в кармане, под пальто или в другом теплом месте.

Летом при температуре более 35—45° С затвор работает так же плохо, как и при замерзании: на солнце прорезиненная шторка увлажняется, происходит слипание, а отсюда и торможение шторки.

2. ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСПОЗИМЕТРА ФЭД

Наша промышленность успешно освоила экспозиметр, серийно выпускаемый трудкоммунной им. Ф. Э. Дзержинского. Он наиболее правильно определяет экспозицию при различных световых условиях.

Действие экспозиметра ФЭД основано на применении селенового фотоэлемента, в котором под влиянием световых лучей возбуждается электрический ток, т. е. световая энергия переходит в электрическую. Миллиамперметр, сопряженный с фотоэлементом, указывает коэффициент силы света, отражаемого снимаемым сюжетом (в цифрах от 1 до 10 000).

Для определения выдержки нужно проделать следующее:

1. Направить экспозиметр на снимаемый сюжет, после чего стрелка миллиамперметра сразу же покажет коэффициент силы света.

2. Цифру силы света совместить на подвижном кольце с цифрой, указывающей светочувствительность негативного материала.

3. По шкале «относительное отверстие» перед цифрой диафрагмы указывается соответствующая выдержка. Последняя обозначается в целых числах или в долях секунды. Диапазон выдержек — от $\frac{1}{1000}$ сек. до 17 мин.

В практике съемочной работы экспозиметр помогает быстро и правильно определить выдержку. Этот прибор имеет незначительные конструктивные недостатки:

1. Передняя часть прибора не снабжена блендой, вследствие чего посторонние яркие лучи света попадают на фотоэлемент. Например, если направить экспозиметр на темное здание, то на фотоэлемент могут подействовать яркие лучи синего неба. Имеется указание, что прибор следует прикрывать сверху наподобие козырька, но это указание слишком примитивно и не дает точности в экспозиции.

2. Шкала, указывающая чувствительность негативного материала, имеет обозначения 400—800—1600 и т. д. без промежуточных делений. Для пленки марки СЧС шкала эта требует перерасчета, так как экспозиметры рассчитаны на чувствительность по старому стандарту (сенситометр Х. и Д.).

3. Секунды и доли секунды выгравированы одинаково целыми числами. Если при съемке в по-

мещении против нужной диафрагмы в экспозиметре указывается цифра 2, то невозможно быстро установить, требуется 2 или $\frac{1}{2}$ сек. выдержки.

Хранить экспозиметр следует в сухом месте и в закрытом футляре, так как длительное воздействие света несколько истощает фотоэлемент. При ежедневном пользовании и закрывании футляра после каждого определения экспозиции прибор может работать много лет.

ГЛАВА IV

ПРИМЕНЕНИЕ СВЕТОФИЛЬТРОВ

1. СОРТА ПЛЕНОК И ИХ СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

Различные сорта пленок имеют свойство неодинаково передавать цвет снимаемого сюжета. Это зависит главным образом от рецептуры эмульсии и способа ее изготовления.

Глаз человека и фотографическая эмульсия по-разному воспринимают яркость различных цветов.

Как известно, в природе не существует белого цвета, который виден глазом. В действительности белый цвет есть смешение всех цветов. В этом можно убедиться, пропустив пучок солнечного света сквозь трехгранную призму, которая разлагает белый пучок на его основные цвета, называемые спектром.

Основных цветов в спектре семь. Они разбиваются на три примерно равных участка: 1) участок сине-фиолетовых лучей, сюда входят и голубые; 2) участок желто-зеленых лучей; 3) участок оранжево-красных лучей.

Эти цвета видимы глазом. По обе стороны

этих участков расположены невидимые лучи — ультрафиолетовые и инфракрасные.

Нормальное человеческое зрение воспринимает наиболее ясно желто-зеленый участок, фотографическая эмульсия — сине-фиолетовый. Отсюда и разница в восприятии яркости цветных предметов глазом и «неправильная» тональная передача этих цветов на фотографии.

Для наглядности приведем следующий пример: в поле фотографируем золотисто-желтую пшеницу на фоне синего неба. Соотношение яркостей цветов этого сюжета воспринимается нашим глазом в виде светлой (яркой) пшеницы на фоне темного неба.

На снимке получится совершенно противоположная, неправильная тональная передача этих цветов. Желтая пшеница выйдет тусклой, темно-серого тона, а изображение синего неба будет белое, как бумага, на которой сделан отпечаток.

Со дня изобретения фотографии (1839 г.) до семидесятых годов этого же столетия различные ученые видоизменяли приготовление эмульсии, но не могли добиться исправления цветопередачи, приближая ее к восприятию яркостей, свойственных человеческому зрению.

В 1873 г. профессор Фогель открыл способ введения в эмульсию специальных красителей, в результате чего эмульсия пленки становится чувствительной к дополнительным цветам.

Применяемые им красители были названы оптическими сенсibilизаторами. Обыкновенная эмульсия пленки чувствительна только к сине-фиолетовому участку спектра. Эмульсия, подвергнутая действию красителя, получает чувствительность к сине-фиолетовому и к желто-зеленому

участку, оставаясь нечувствительной к оранжево-красным лучам. Эта эмульсия носит название ортохроматической.

Гораздо позже были открыты новые оптические sensibilizatory, очувствляющие эмульсию к оранжево-красным лучам. Эта эмульсия получила название панхроматической. Она чувствительна ко всем лучам спектра. Правда, в зеленой его части она имеет некоторый «провал», что позволяет вести проявление панхроматической пленки при темнозеленом свете.

Изопанхроматическая пленка является наиболее универсальной. Эмульсия ее чувствительна ко всем видимым участкам спектра. Проявлять эту пленку можно только в темноте.

В отличие от «обыкновенной» пленки, чувствительной к сине-фиолетовым лучам, все сорта пленок, имеющие дополнительную чувствительность к другим цветам, обычно называют цветочувствительными.

В настоящее время имеются следующие сорта пленок отечественного производства (рис. 7).

Позитивная пленка применяется в кинематографии для печатания позитивов кинофильмов. Чувствительность этой пленки очень низка, примерно $10-12^\circ$. Позитивная пленка относится к категории «обыкновенных» и применяется в фотосъемочной практике для штриховых и тоновых репродукций, а также для изготовления диапозитивов. Эмульсия этой пленки имеет мелкую зернистость, обладая большой разрешающей способностью. Проявление ведется при нормальном красном освещении.

Ортохроматическая пленка обычно обладает средней чувствительностью порядка

$300-400^\circ$. В последнее время изготавливается и несколько повышенной чувствительности. Применяется ортохроматическая пленка для съемки

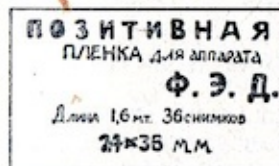


Рис. 7. Сорта пленок для ФЭД

весенних или летних пейзажей, или других сюжетов, в которых преобладают желто-зеленые цвета. Для исправления цветопередачи следует применять желтый светофильтр.

Лабораторная обработка ортохроматической пленки допускается при темнокрасном освещении.

Изопанхроматическая пленка, выпускаемая под маркой СЧС («светочувствительная советская»).

СЧС можно считать самой универсальной пленкой для любительской и фотокорреспондентской практики. Она обладает высокой чувствительностью порядка $600-700^\circ$, а также чувствительна ко всем лучам спектра, что позволяет применять ее для различных съемочных сюжетов: портрет,

пейзаж во все времена года, спортивная съемка, репродукция цветных сюжетов и пр.

При съемке на этой пленке следует применять желтый, зеленый, оранжевый или красный светофильтры. Противоореольная основа пленки СЧС служит препятствием возникновения ореолов¹.

В 1939 г. освоен и выпущен новый тип такой пленки — СЧС-4, обладающий чувствительностью до 1000°. Выпуск этой пленки — большое достижение нашей молодой кинопленочной промышленности. Высокое качество эмульсии пленки СЧС-4 ставит ее в ряд с лучшими сортами пленок зарубежных кинофирм.

2. ПРИМЕНЕНИЕ СВЕТОФИЛЬТРОВ И ИХ КРАТНОСТЬ

Оптическая сенсibilизация дает возможность цветочувствительной пленке воспринимать дополнительные цвета. По яркости изображения синие цвета всегда получаются светлее остальных. Это относится ко всем сортам цветочувствительной пленки.

Для правильной передачи тональных яркостей различных цветов снимаемого сюжета применяют особые цветные фильтры, имеющие свойство задерживать или поглощать некоторые лучи.

Светофильтры бывают в виде цветного стекла или цветной желатиновой пластинки, заключенной между двумя плоскопараллельными стеклами.

Назначение светофильтра — задержать действие одних лучей, давая возможность другим, соответствующим цвету фильтра, подействовать

¹ Как известно, ореолы возникают в случаях, когда яркая деталь сюжета граничит с темной, например солнечный блик на темном фоне.

на цветочувствительную эмульсию во время выдержки.

Обычное применение светофильтра для правильной цветопередачи — задерживание излишних синих лучей, сильно действующих на эмульсию. Это содействует фотографическому воспроизведению снимаемого сюжета в таком соотношении яркостей, как воспринимает его человеческое зрение.

Эту функцию главным образом выполняют желтые светофильтры средней плотности. Они называются компенсационными, потому что затемняют одни области спектра в большей степени, а другие в меньшей и этим выравнивают действие сине-фиолетовых лучей на эмульсию.

В некоторых случаях для получения желаемого результата следует не исправить, а исказить цветопередачу. Например, воспроизводим черный текст на фоне красного переплета книги. На пленке изопанхром с применением желтого компенсационного фильтра или без него мы в обоих случаях получаем маловыразительный снимок: черный текст на темносером фоне.

Если же применить красный светофильтр, то красная обложка получится на снимке светлей, а текст черным. Тональная передача цветов в данном случае не соответствует действительности, однако для эффектного воспроизведения этого оригинала такой прием будет вполне оправдан. Это же назначение имеют светофильтры оранжевого и зеленого цвета.

Светофильтры в камере ФЭД из окрашенного стекла в специальной оправе выпускает Харьковская трудкоммуна. Они надеваются на переднюю оправу объектива.

Изготавливаются фильтры желтых, зеленых, оранжевых и красных цветов.

Частичное поглощение света различными фильтрами вызывает некоторое увеличение выдержки. Плотность каждого цвета светофильтра различна и в зависимости от увеличения ее следует соответственно увеличивать и выдержку. Число, показывающее, во сколько раз требуется увеличить выдержку при съемке с данным фильтром сравнительно со съемкой без него, называется коэффициентом кратности светофильтра.

На стекле светофильтров ФЭД выгравированы обозначения: К-1, К-2, К-3 и т. д. Эти обозначения выражают коэффициент плотности, указывая концентрацию раствора красителя. Например, К-2 означает, что на 100 см^2 поверхности светофильтра израсходовано 2 г сухого красителя, т. е. если площадь поверхности светофильтра считать примерно в 5 см^2 , то К-2 для него потребуется 0,1 г красителя.

Чем плотней фильтр, тем больше его кратность, но если плотность можно выразить определенным числом, то кратность не имеет такой постоянной величины.

Кратность одного и того же светофильтра изменяется в зависимости от сорта цветочувствительной пленки, от спектрального состава источника освещения при съемке и от цветности снимаемого сюжета.

Практически определить кратность любого светофильтра можно следующим образом.

Зарядив камеру обычно применяемой пленкой, для съемки выбирается какой-либо сюжет, при котором необходимо применение светофильтра.

Например, здание на фоне зелени и неба, освещенное солнечным светом.

Первый снимок нужно сделать без фильтра, выдержку лучше установить на $\frac{1}{100}$ сек. при диафрагме, обеспечивающей примерно правильную экспозицию.

После этого на объектив следует надеть испытываемый светофильтр и при той же диафрагме сделать несколько снимков этого же сюжета с различными последовательными выдержками, например, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{60}$, $\frac{1}{40}$, $\frac{1}{30}$, $\frac{1}{20}$ сек. Пленка со всеми этими кадрами должна быть проявлена в обычных условиях.

Вырезав первый кадр, заснятый при выдержке в $\frac{1}{100}$ сек. без фильтра, сравниваем его по плотности изображения с остальными кадрами, снятыми при светофильтре. Если по плотности он одинаков со вторым кадром ($\frac{1}{60}$ сек.), следовательно, фильтр примерно двукратный; с третьим ($\frac{1}{40}$ сек.) — кратность его повышается до 2,5; при одинаковой плотности с четвертым снимком ($\frac{1}{30}$ сек.) светофильтр можно считать трехкратным, с пятым ($\frac{1}{20}$ сек.) — пятикратным.

Следовательно, съемку подобных сюжетов при аналогичном освещении можно проводить с данным светофильтром, увеличивая выдержку соответственно кратности последнего.

Так как в съемочной практике рекомендуется пользоваться самым универсальным сортом пленки — изопанхром, а светофильтры применять главным образом при солнечном свете, то для каждого светофильтра можно установить примерную кратность. Незначительное видоизменение этой кратности происходит только в зависимости от цветности снимаемых предметов.

Солнечный свет в разное время дня имеет различную яркость отдельных лучей спектра.

Применяемые в камере ФЭД светофильтры советского производства выпускаются под маркой СКС и ФЭД. Фильтры СКС состоят из окрашенного желатинного слоя, находящегося между двух стекол, склеенных бальзамом. Они непрактичны, так как при высокой температуре или при повышенной влажности слой размягчается и фильтр может расклеиться.

Фильтры ФЭД имеют некоторое преимущество. Они состоят из цветного стекла и поэтому не подвержены атмосферному или температурному влиянию.

3. ЖЕЛТЫЕ СВЕТОФИЛЬТРЫ

При съемке на цветочувствительной пленке желтый фильтр, задерживая синие лучи, «исправляет» цветопередачу. Желтые светофильтры ФЭД изготавливаются различной плотности, имея примерно следующую цветность: № 1 — светло-желтый; № 2 и 3 — среднежелтый; № 4 — темно-желтый.

Светложелтый фильтр № 1 имеет обозначение К-1. Применять его можно при съемке портретов на ярком солнечном свете. Фильтр выравнивает контрасты освещения, смягчает веснушки, желтоватые пятна на лице и частично исправляет цветопередачу голубых глаз и светлых волос.

Фильтр № 1 на пленке ортохром при солнечном освещении имеет кратность примерно 1,5; для изопанхрома кратность его не более 1,2. В тени или в комнате при дневном свете кратность

этого светофильтра соответственно увеличивается в 1,5—2 раза.

Фильтр № 2 имеет среднежелтую окраску и обозначен К-2. В портретной съемке он применяется для правильной цветопередачи загорелых лиц, румянца на щеках. Он совершенно «исправ-



Рис. 8. Портрет снят при ярком солнечном свете (11 час. утра). Желтый светофильтр № 1 смягчил контрастность освещения

ляет» цвет глаз и волос. Он также смягчает контрастность при ярком солнечном свете. Кратность его для изопанхрома — 2, для ортохрома — 3. Этот фильтр с успехом применяется для спортивной съемки, так как незначительная кратность дает возможность применять малые выдержки. Применяется он и для архитектурных сюжетов.

При съемке пейзажей фильтр № 2 частично уничтожает воздушную дымку, оставляя впечатление отдаленности при неясной линии горизонта. Голубое небо он передает в светлосером тоне с отчетливо проступающими облаками. Съемка в облачную или в пасмурную погоду



Рис. 9. Снято с желтым светофильтром № 2. Слегка облачно. Пленка изопанхром

фильтром № 2 и последующими совершенно нецелесообразна, так как коэффициент кратности возрастает в несколько раз.

Фильтр № 3 (К-3) также среднежелтый, но несколько плотнее № 2. Для съемки пейзажей этот фильтр универсален, так как главное его достоинство — правильная цветопередача.

Он дает прекрасные результаты при съемке

летних, осенних и зимних (снежных) видов. Правда, голубое или синее небо на снимке выходит несколько темнее действительного, но на этом фоне особенно эффектно получаются даже малозаметные для глаза облака.

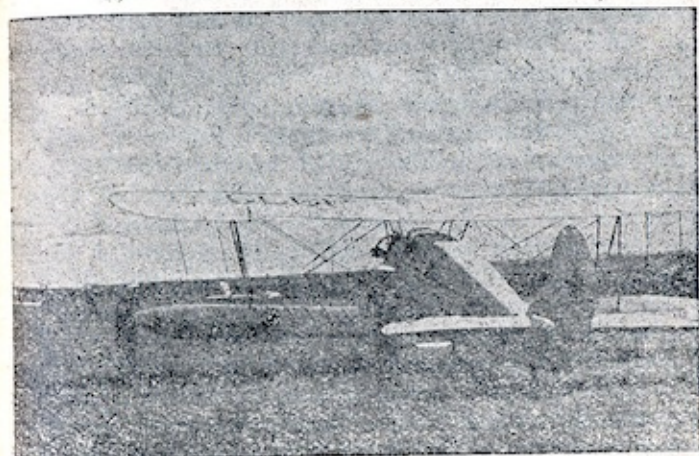


Рис. 10. Снято с желтым светофильтром № 3 на пленке изопанхром. Хорошо отфильтрованы облака. Контраст сюжета усилился от применения этого светофильтра

При солнечном освещении для пленки изопанхром фильтр этот можно считать 3—5-кратным. Осенний пейзаж с обилием желтых лучей можно снимать, считая кратность — 3, для съемки снежных видов выдержку следует увеличивать в 4—5 раз против такой же съемки без фильтра.

Для ортохрома кратность фильтра № 3 возрастает примерно в 1,5 раза. Применение светофильтра в тени или в комнате не даст ожидае-

мого эффекта, хотя и вызовет резкое увеличение кратности.

Описанные три сорта светофильтров принадлежат к категории «исправляющих» цветопередачу. Все последующие сорта — желтых и других цветов — изменяют цветопередачу. Это позволяет фотографу получить нужное по замыслу соотношение тонов независимо от действительной цветности предметов снимаемого сюжета.

Фильтр № 4 имеет плотную темножелтую окраску. Применяется он главным образом в репродукционных работах для «переисправления» действительного соотношения яркостей отдельных частей снимаемого цветного оригинала. Например, желтая надпись на синем фоне при правильной цветопередаче (фильтр № 2 или № 3) получится на снимке в виде светлосерых букв на сером фоне. Здесь необходимо изменить цветопередачу, усилить цветовой контраст. Применяем фильтр № 4. На снимке желтые буквы получатся совершенно белыми, а синий фон — черным. Цветопередача искажена, но в данном случае целесообразность этого эффекта очевидна.

Такое же искажение часто применяют и в съемке пейзажей или архитектуры. Это необходимо для усиления тонового контраста различных цветов, которые при правильной цветопередаче получают тонально одинаковыми.

Иногда неудачно примененный фильтр, искажая цветопередачу, придает сюжету неправдоподобность.

В жаркий солнечный день ребенок в одних трусиках играет на песке. Такой сюжет можно снимать только с фильтрами № 1 или № 2. Попробуем применить № 4 или даже № 3.

Желтый песок получится на снимке белым, имея сходство со снегом, и на этом «снежном» фоне — одетый по-летнему ребенок.

Фильтр № 4 имеет большую плотность, кратность его достигает 8—10.

Все желтые фильтры имеют пониженную примерно в 1,5 раза кратность при полуваттном освещении, а также на солнце в первые 2—3 часа после его восхода и в последние предвечерние часы. Эти источники света изобилуют желтыми лучами и цветопередача настолько правильна, что наличие фильтра не намного улучшает качество изображения и требует увеличения выдержки.

При полуваттном свете лучше пользоваться изопанхроматической, а не ортохроматической пленкой.

Правильный выбор светофильтра помогает изобразить цветной сюжет в тонах, воспроизводящих действительную цветопередачу. В некоторых случаях сознательно искаженная цветопередача, улучшает художественное или техническое восприятие снимаемого сюжета.

4. ОРАНЖЕВЫЙ, КРАСНЫЙ И ЗЕЛЕНый СВЕТОФИЛЬТРЫ

Эти светофильтры применяются главным образом в репродукционной работе. Искажая цветопередачу, они воспроизводят нужный цветовой контраст.

Оранжевый и красный фильтры применяются только для изопанхроматической пленки. В съемке пейзажей они настолько «переисправляют», что обычный дневной снимок при солнечном свете

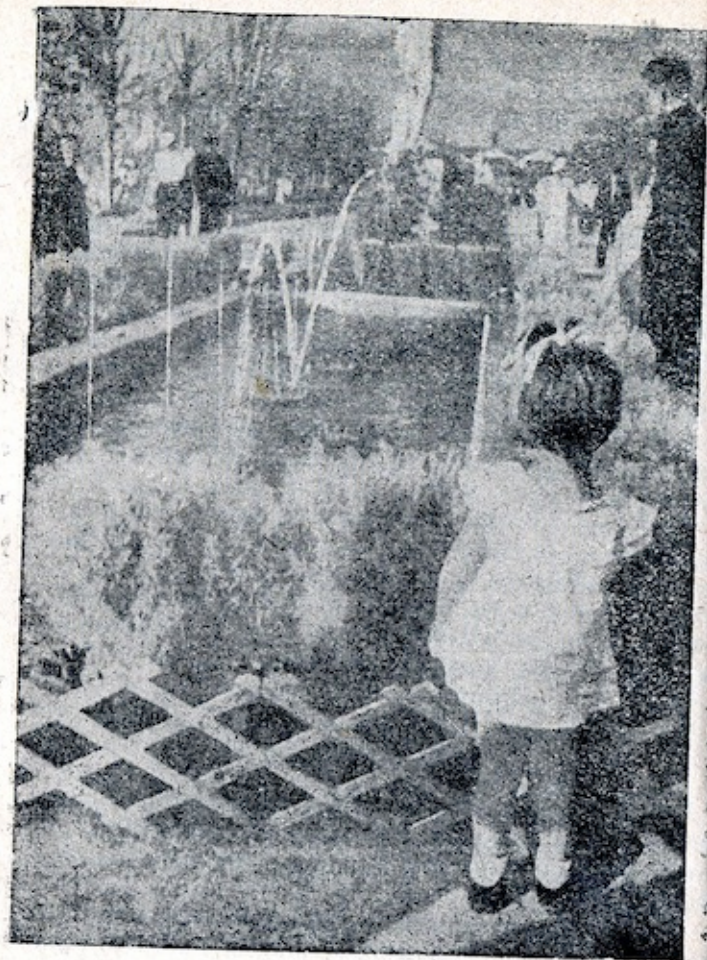


Рис. 11. Снято с зеленым светофильтром на пленке орто-ром. Зеленъ на переднем плане снимка получилась светлой

воспроизводят как «ночной». Это происходит потому, что голубое небо, вода и яркая зелень на снимке получаются темными, а желтые и красные цвета — светлыми. Солнечные блики на воде дают эффект «лунной» дорожки.

Эти фильтры можно применять при съемке праздничных оформлений, если имеются предметы оранжевого или красного цвета. Красное знамя, заснятое с оранжевым фильтром, получается светлосерым, совершенно отчетливо выявляются складки или драпировка.

Красный светофильтр воспроизводит это же знамя совершенно белым. И, наоборот, сине-фиолетовый участок неба он полностью поглощает, воспроизводя эти цвета на снимке черными.

В отдельных случаях репродукционной практики эти фильтры незаменимы. Приведем два примера:

1. Изображение залито цветной краской или чернилами. Съемка с фильтром того же цвета с успехом исправит этот дефект.

2. Текст красного цвета на черном фоне воспринимается нашим глазом совершенно отчетливо, представляя некоторый цветной контраст. Съемка на изопанхrome даже с желтыми фильтрами даст серый текст на черном фоне, изображение, лишенное контраста. В этом случае красный фильтр усилит контрастность. Красные буквы получатся белыми на черном фоне. Кратность фильтров сравнительно высокая; оранжевый имеет коэффициент 6—8, красный 10—12.

Следует заметить, что для получения ночного снимка при дневном солнечном свете можно применять красный фильтр, увеличивая выдержку всего лишь в 5—6 раз. Некоторая недодержка

тенивых частей сюжета будет способствовать правдоподобию «ночного» эффекта.

Зеленый фильтр хорошо применять весной, когда необходимо тонально различить цветовые оттенки зелени. Общая передача зелени будет



Рис. 12. Осенний пейзаж снят с оранжевым светофильтром на пленке изопанхром. Желто-оранжевая листва деревьев получилась неестественно белой, будто покрытой инеем

более светлой. Негативным материалом может быть ортохром или изопанхром.

Кратность зеленого фильтра в различных условиях от 4 до 8. При репродукции оригиналов, имеющих желтую и зеленую расцветку, этот фильтр усиливает контраст, воспроизводя зеленый цвет светлее желтого. Применение желтого



Рис. 13. Снято в 2 часа дня с красным светофильтром на пленке «изопанхром». Черное небо и блики на воде дают «ночной эффект»

фильтра для съемки этого оригинала дает противоположный результат: желтый цвет получится на снимке светлее зеленого.

Правильное применение фильтров дает прекрасные результаты в практике съемочной работы.

В подборе светофильтра надо усвоить главное правило: наиболее светлым получится на снимке предмет, окраска которого соответствует цвету применяемого фильтра.

Начинающему любителю на первых порах рекомендуем приобрести желтый фильтр № 1 или № 3. В практике хроникального фоторепортажа обычно пользуются тремя фильтрами: желтые № 1 и № 3 и один красный (или оранжевый).

Для разносторонней репродукционной работы в художественной фотографии находят применение все вышеописанные фильтры различных цветов.

Хранить светофильтр следует в футляре, предохраняя его от пыли и загрязнения. При надевании на оправу объектива нужно следить, чтобы не было перекосов.

Поправки к фокусированию не требуется, так как стекло фильтров совершенно плоское и не преломляет лучи.

ГЛАВА V

НАСАДОЧНЫЕ ЛИНЗЫ И СМЕННЫЕ ОБЪЕКТИВЫ

1. НАСАДОЧНЫЕ ЛИНЗЫ

Насадочные линзы, выпущенные трудкомунной ФЭД, укорачивают фокусное расстояние объектива. Они применяются для репродукционных работ и съемок мелких предметов на близком расстоянии.

Линза № 1 дает возможность уменьшать расстояние между объектом съемки и плоскостью пленки до 53 см, линза № 2—до 37,5 см. Определяют номер линзы по вытравленному у края стекла обозначению.

Линза насаживается на переднюю часть объектива (рис. 14). Так как диаметр оправ насадочных линз и светофильтров камеры ФЭД одинаков, то последние нельзя применять при пользовании насадочными линзами. Можно использовать только светофильтры СКС, применяемые для камеры «Фотокор № 1», так как диаметр оправы у них несколько больший.

При близком расположении объекта съемки от объектива получается незначительная глубина резкости. Требуется диафрагмирование объектива, иначе края оригинала получатся менее резкими, чем центральная часть.

Продолжительная выдержка при съемке репродукций и мелких неподвижных объектов не

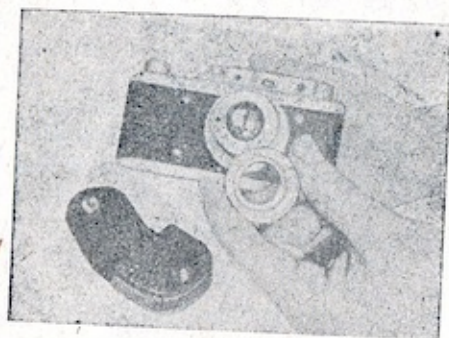


Рис. 14. Насадочная линза ФЭД

усложняет работу фотографа, поэтому при пользовании линзами рекомендуем диафрагмировать до предельно малого отверстия объектива (1:12,5 или 1:18).

В прилагаемой переводной таблице третья графа показывает установку указателя на лимбе объектива по шкале метража.

Вторая и четвертая графы указывают при данной установке объектива фактическое расстояние от снимаемого предмета до плоскости пленки при пользовании различными линзами. Числа указывают сантиметры. Для удобства цифры миллиметров закруглены.

Переводная таблица для насадочных линз в камере ФЭД

Линза № 1	Масштаб уменьшения	19	18	17	16,5	16	15	14	13	12	11	10	9
		100	95	91	88	84	80	76	68	65	62	58	53
Линза № 2	Указатель на лимбе объектива (в м)	800	20	10	7	5	4	3	2	1,75	1,5	1,25	1
Линза № 2	Расстояние от плоскости пленки до предмета (в см)	53	52	51	50	49	47,5	46	43,5	42,5	41	39,5	37,5
Линза № 2	Масштаб уменьшения	9	8,8	8,6	8,3	8	7,7	7,5	7,2	7	6,6	6,3	6,6

Первая и пятая графы показывают масштаб получаемого изображения, т. е. во сколько раз изображение на негативе получится меньше оригинала при съемке на данном расстоянии. Последнее имеет важное значение в работах, где требуется соблюдение масштаба. Например, необходимо воспроизвести небольшой оригинал в натуральную величину. Применяем линзу № 2. Устанавливая указатель на 1 м, а расстояние от задней стенки камеры до оригинала в 37,5 см, мы получим негатив, имеющий изображение в 6 раз меньше оригинала.

Для получения отпечатка в натуральную величину оригинала негатив увеличивают в шестикратном линейном масштабе. Для этого центр объектива увеличителя должен быть отделен от экрана при проекции на 35 см при точной наводке на резкость.

Приводим формулу вычисления масштаба: $m = \frac{D}{F}$, где m — масштаб увеличения или уменьшения;

D — расстояние от центра объектива до объекта;

F — расстояние от центра объектива до пленки.

Применяя эту формулу на практике, мы можем сказать, что

Масштаб уменьшения при съемке	Расстояние от снимаемого предмета до центра объектива
Масштаб увеличения при проекционной печати	Расстояние от центра объектива до плоскости пленки Расстояние от экрана до центра объектива в увеличителе Расстояние от центра объектива до плоскости негатива

Эта формула действительна при условии точной наводки на резкость при съемке и увеличении. Центр объектива определяется плоскостью местонахождения диафрагмы.

2. РЕПРОДУКЦИОННЫЙ ОБЪЕКТИВ

Это обычный стандартный объектив с фокусным расстоянием в 50 мм при относительном отверстии 1:3,5, но его линзы вмонтированы в специальную оправу.

Дополнительный тубус снабжен червячной оправой и выдвигает объектив на полуторное фокусное растяжение, позволяя производить съемку оригиналов мелкого формата на близком расстоянии.

Имеются две шкалы: одна показывает расстояние в сантиметрах от центра объектива до снимаемого предмета, другая определяет цифру масштаба уменьшения изображения при съемке на данном расстоянии.

Например, репродуцируем чертеж или фотографию форматом 20×30 см. Размер кадра ФЭД 2,4×3,6 см. Рассчитываем получение изображения на негативе 2×3 см, оставляя 0,4 и 0,6 см по краям в виде полей. Требуется линейное уменьшение оригинала в 10 раз. Ввинчиваем репродукционный объектив в камеру. Против масштаба «10» находим «55» и, вращая тубус, устанавливаем «55» против указателя. Установка на резкость закончена. Надо установить камеру так, чтобы от плоскости оригинала до центра объектива было расстояние в 55 см; съемку можно производить, но следует учесть все правила, описанные в разделе «Репродукция» (стр. 140).

Объектив называют универсальным, но это не так вследствие ряда конструктивных недостатков: 1) отсутствует шкала метража, т. е. нет делений в диапазоне от 1,05 м до бесконечности; 2) объектив не сопряжен с дальномером; 3) при съемке на близком расстоянии невозможно точно визировать кадр вследствие значительного параллакса. Все это снижает ценность объектива, ограничивая его применение в съемочной фотоработе.

Для проекционной печати объектив имеет очень узкое применение. Он допускает увеличение не выше формата 10×15 см. Зато при отсутствии контактного копировального станка можно проекционным способом получать снимки, равные формату негатива, что ценно при печатании портретов для удостоверений.

Такие мелкие снимки нельзя получить при использовании в увеличителе объектива со стандартной оправой. Он допускает минимальный формат снимка $6,5 \times 9$ см при увеличении с полного кадра.

3. СВЕТОСИЛЬНЫЙ ОБЪЕКТИВ

Обычный стандартный объектив, имеющий относительное отверстие $1:3,5$, немного снижает оперативность работы камеры при съемке в неблагоприятных световых или атмосферных условиях (съемка на больших широтах, во время дождя, тумана, в сумерки).

Новая модель камеры ФЭД (рис. 15) снабжена более светосильным объективом. Конструкция его — шестилинзовый анастигмат с относительным отверстием $1:2$ при фокусном расстоянии в 50 мм.

Светосила этого объектива в три раза больше стандартного. Это можно вычислить по отношению квадратов их относительных отверстий: $\left(\frac{1}{2}\right)^2 : \left(\frac{1}{3,5}\right)^2$. Ответ приблизительно равен 3. Следовательно, снимая при полном отверстии свето-

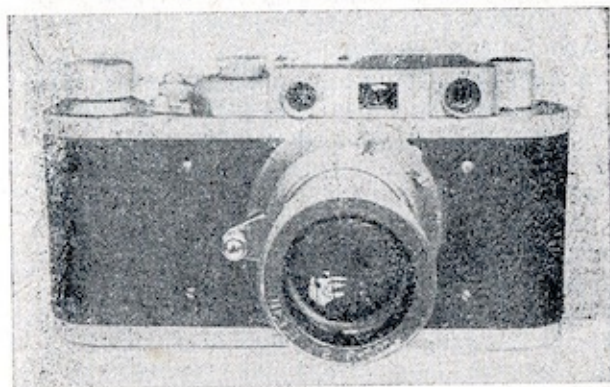


Рис. 15. Камера ФЭД со светосильным объективом ($f = 1:2$)

сильного объектива, выдержка при съемке требуется в три раза короче, чем при полном отверстии стандартного объектива.

Выпущенный заводом в виде сменного светосильный объектив получил широкое применение для моментальных съемок в комнате или на воздухе при слабом освещении. С успехом он применяется и в театральной съемке.

Этому объективу приписывают большой недостаток, полагая, что он обладает меньшей глубиной резкости, чем стандартный объектив. Это неправильно. При большом относительном отвер-

стии всякому объективу свойственна малая глубина резкости. Но если применить одинаковое отверстие диафрагмы, то объективы светосильный и стандартный дадут одинаковую резкость в глубину, так как оба они имеют такое же фокусное расстояние в 50 мм.

В портретной съемке незначительная глубина резкости светосильного объектива при полном отверстии (число диафрагмы 2) приносит некоторую пользу. Резкость плоскости лица выигрывает на нерезком фоне. Снимку придается ощущение глубины и пластичности.

Из внешних конструктивных особенностей объектива вынесение шкалы диафрагмы на боковую часть передней оправы объектива имеет несомненное удобство в работе. Можно изменить диафрагму, не снимая светофильтра с объектива.

Светосильный объектив может быть автоматически сопряжен с дальномером любой камеры ФЭД. При покупке объектива рекомендуем проверить точность показаний шкалы метража по выверенному дальномеру камеры и в случае расхождения надо произвести юстировку, т. е. оптическую подгонку. Техника юстировки несложна:

1) установив камеру на штатив, измерить расстояние в 1 м от задней стенки камеры до линии какого-либо предмета;

2) навести камеру на эту линию по дальномеру;

3) вывинтить объектив и внутреннюю сторону оправы объектива повернуть специальным ключом в ту или иную сторону, затем установить объектив на место и произвести вторичную проверку;

4) проделывать эту операцию следует до тех пор, пока указатель шкалы метража не покажет

1 м при наводке по дальномеру на линию предмета.

Это относится также и к двум сменным объективам, описываемым ниже: широкоугольнику и телеобъективу.

4. ТЕЛЕОБЪЕКТИВ И ШИРОКОУГОЛЬНИК

Все три объектива, описанные нами, имели отличие в светосиле или в конструкции тубусы. Однако все они имеют одинаковое фокусное расстояние в 50 мм.

Для фоторепортерской работы необходимо применение сменных объективов с различным фокусным расстоянием. Укороченное или удлиненное фокусное расстояние объектива позволяет снимать в различных масштабах с одного и того же места с изменением угла охвата границ изображения.

Телеобъектив обладает фокусным расстоянием в 100 мм, вдвое большим стандартного объектива. При одинаковом расстоянии от предмета он дает изображение линейно вдвое больше, а по площади — в четыре раза.

Особое значение телеобъектив имеет при съемке местности или здания, находящегося в отдалении, или когда нет возможности приблизиться с камерой к объекту съемки. Например при съемке с парохода живописных берегов реки или горных пейзажей на далеком расстоянии.

Охотники и натуралисты с успехом применяют этот объектив для снимков живой природы на значительном расстоянии. Но относительное отверстие у объектива всего лишь 1:6,3, что требует негативного материала самой высокой чувствительности.

Глубина резкости у телеобъектива незначительна, поэтому установка на резкость должна быть точная. Нельзя приступать к съемке, не выверив юстировку объектива и правильность показаний автоматического дальномера.

Телеобъектив успешно применяется в портретной съемке камерой ФЭД. Он позволяет фотографировать портреты на расстоянии 2—2,5 м, давая изображение лица человека почти на весь кадр. Это расстояние достаточно для избежания перспективных искажений, нарушающих сходство лица человека с изображением на снимке.

Телеобъектив отличается от длиннофокусного системой особо расположенных собирательных и рассеивающих линз. Это дает возможность при длинном фокусе объектива применять значительно укороченный тубус.

Если в камере ФЭД приладить объектив «Ортагоз» (от камеры «Фотокор № 1»), имеющий $F=135$ мм, то для этого требуется рассчитать специальный тубус длина которого должна соответствовать фокусному расстоянию объектива.

Широкоугольник ФЭД применяется для съемки внешней и внутренней архитектуры зданий и главным образом в тех местах, когда надо в один снимок уложить большое пространство в высоту или ширину, а отойти на более далекое расстояние не представляется возможным.

Фокусное расстояние широкоугольника всего 28 мм. Угол зрения объектива — примерно 80° . Глубина резкости объектива необычайна. Установив указатель на 4,5 м по шкале расстояний, мы имеем возможность при полном открытом отверстии объектива (1:4,5) получить диапазон



Рис. 16. Снято телеобъективом с расстояния 5 м

резкости в глубину от 2,25 м до бесконечности; при наименьшем отверстии диафрагм (1:18) резкость и глубина будет от 0,5 м до бесконечности.

Этот объектив дает огромные преимущества для съемок с «выделением переднего плана», ко-

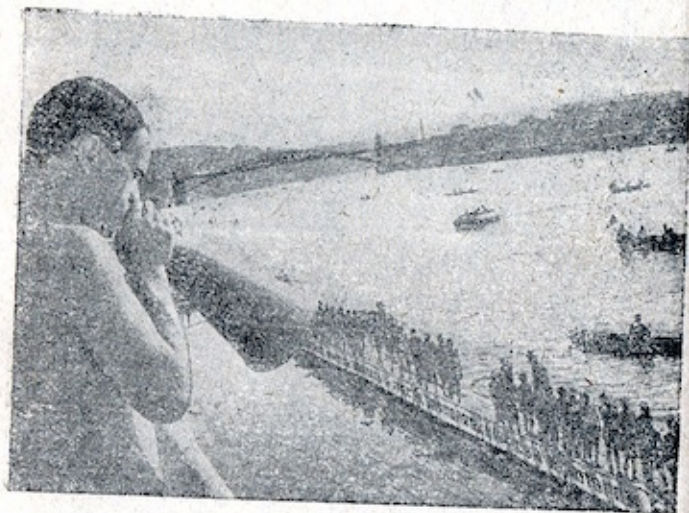


Рис. 17. Снимок сделан широкоугольником. Диафрагма 9. Глубина резкости от 1,5 м до бесконечности

торый получается непропорционально крупнее предметов, дальше расположенных от объектива.

Держа в руке полметровую пальму на расстоянии одного метра от камеры, можно «уложить» под ее ветвями 8-этажное здание, отстоящее от камеры более чем на 200 м. На снимке оба компонента получатся в одинаковой степени резко

и выйдут необычайно: высокое здание под сенью гигантской пальмы.

Широкоугольник необходим для съемки в шахтах, вагонах поезда и других узких помещениях. Применять его следует так, чтобы не было слишком заметных оптических искажений. Например, рука на переднем плане может получиться крупнее всего туловища человека; в портрете, сделанном с расстояния в 0,5 м, нос получится в несколько раз крупнее уха.

Эти искажения дали повод применять объектив в портретной съемке исключительно для фотошаржей и карикатур.

Разные углы зрения телеобъектива и широкоугольника не дают возможности визировать границы кадра по оптическому видоискателю, рассчитанному на угол зрения стандартного объектива. Необходимо пользоваться универсальным рамочным видоискателем.

Универсальный видоискатель сконструирован по типу иконометра. Большая рамка перемещается параллельно оптической оси объектива и устанавливается на обозначенное деление, соответствующее фокусному расстоянию применяемого объектива. Для устранения параллакса при съемке предметов, расположенных ближе двух метров от объектива рамка прицела имеет смещение. Имея оригинальную несложную конструкцию, универсальный видоискатель сделан неудачно: он быстро приходит в негодность; неправильно показывает границы кадра; выполнен примитивно, а стоимость слишком высока.

ГЛАВА VI

РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ СЪЕМОК

1. СЪЕМКА ПЕЙЗАЖЕЙ

Разрешающая способность пленки практически означает способность эмульсии пленки отчетливо передавать на негативе мелкие детали изображения. Это явление, имеющее непосредственное отношение к зернистости эмульсии, необходимо учесть и при съемке пейзажей.

Возникает вопрос, можно ли камерой ФЭД снимать открытую местность, где отдельные детали леса, полей, гор должны на малоформатном негативе получиться в виде мельчайших деталей изображения.

На этот вопрос можно ответить положительно, так как наша отечественная пленка последних выпусков имеет высокую разрешающую способность. Но надо сказать, что художественный эффект таких снимков будет значительней, если сюжет будет находиться на более близком расстоянии от аппарата и снимаемые объекты от этого получатся более крупно.

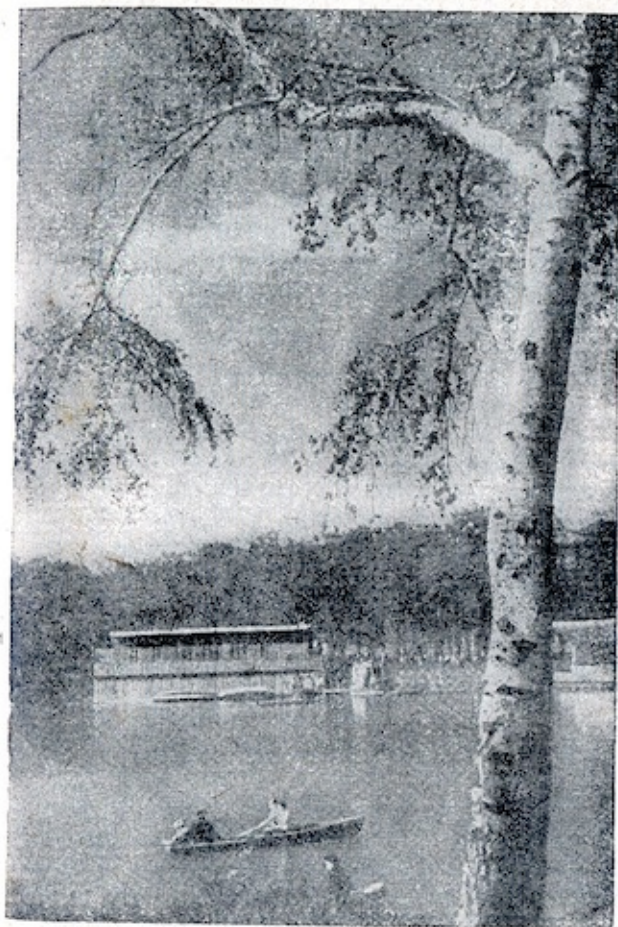


Рис. 18. Пейзаж с передним планом. Снято с желтым светофильтром № 2. Диафрагма 6.3. Глубина резкости от 6 м до бесконечности

Таким образом, чем крупнее будут сняты отдельные элементы сюжета, тем отчетливей получатся детали этого снимка. Снимая отдаленный ландшафт, например общий вид леса, горы, можно в композицию этого снимка ввести новый элемент, показав на переднем плане резко выраженную деталь этого сюжета в виде нескольких стволов деревьев; они в соотношении с менее отчетливыми мелкими деталями этого же сюжета усилят и обогатят зрительное впечатление снимка.

В зависимости от времени года, а отсюда и от цветовых особенностей пейзажа, для съемки следует применять соответствующий негативный материал. Весной, когда в природе преобладают зеленые цвета различных оттенков, рекомендуем пользоваться пленкой ортохром и изопанхром. Для летних, осенних и зимних (снежных) пейзажей наилучший результат дает пленка изопанхром. Этот сорт пленки, чувствительный ко всем видимым участкам спектра, способен дать наиболее правильную в тональном отношении цветопередачу. В большинстве случаев необходимо применять светофильтры, но это относится и к другим видам съемки.

Многопланность сюжета. Применяемая в камере ФЭД короткофокусная оптика дает значительную глубину резкости даже при сравнительно большом относительном отверстии объектива. Это помогает творческим замыслам фотографа, позволяет отдельные части сюжета располагать на различных расстояниях от камеры.

Например, при диафрагме 1:9 глубина резкости основного объектива ФЭД ($f=50$ мм) позволяет располагать компоненты кадра в глуби-

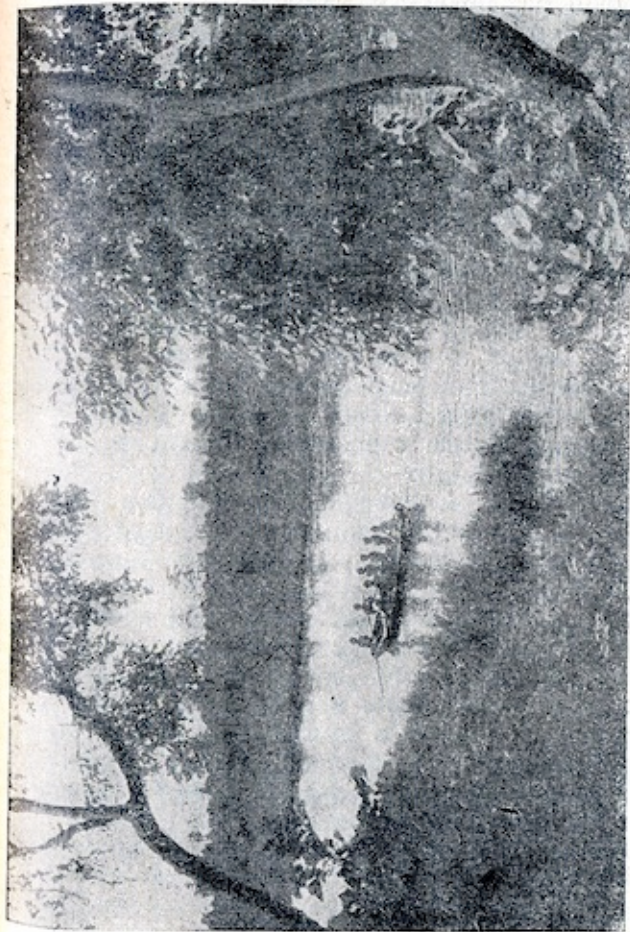


Рис. 19. Пейзаж. Снимок без светофильтра. Зеленъ получилась темная, вода — светлая

ну от 4 м до бесконечности. В этом диапазоне расстояний все предметы, входящие в угол зрения объектива, получатся на негативе одинаково резкими.

Умело использованный передний план часто обогащает композицию снимка, а неудачный может испортить впечатление всего кадра.

Это бывает в тех случаях, когда передний план по своему содержанию не связан с общей композицией всего снимка.

При съемке открытой местности с передним планом последний обычно располагают сбоку (справа или слева), вверху или в нижней части плоскости кадра, а в некоторых случаях отдаленную местность целесообразно снять как бы в окружении переднего плана, например лужайка или озеро, заснятые сквозь просветы окружающей листвы деревьев.

Передний план в середине кадра используется очень редко. Такие снимки, отвлекая неудачным передним планом, снижают качество композиции.

Иногда для лучшей выразительности многообразия снимаемого сюжета необходимо внести средние, промежуточные планы, например в сюжетах: густой лес, цветы в поле или сочетание реки, поля, леса и гор в одном сюжете. Большое значение имеют цветочные особенности частей сюжета, и впечатление снимка во многом зависит от их тональной передачи.

Задача пейзажной съемки — это не фотографически точная передача всех деталей снимаемой местности. Наоборот, фотограф-пейзажист выбирает какую-нибудь характерную деталь местности и художественным воспроизведением

этой части дает впечатление целого. Загромождение кадра многими планами часто рассеивает внимание зрителя, а лаконичный сюжет, изображенный умелым расположением двух-трех компонентов, делает фотоснимок художественным произведением.

Существует излюбленный образец пейзажного снимка, ставший в фотоискусстве «классическим». В разных вариантах он повторяется в многочисленных работах фотографов. Этот сюжет обычно состоит из трех компонентов:

1. Облака, которые при определенной плотности применяемого светофильтра можно из легких, дымчатых превратить в грозные тучи.

2. Дерево — береза, сосна или пальма, в зависимости от характера местности.

3. Вода. Чаще всего используется река с «лунными» бликами от заходящего солнца или белые «барашки» морских волн.

Но вот в сюжете появляется четвертый компонент — человек, и снимок сразу оживает, получая новое содержание: группа отдыхающих на фоне красивого пейзажа, турист, восходящий на горную вершину, катанье на лодках и др.

В таких сюжетах выбор кадра часто зависит не от «правильного» линейного расположения компонентов сюжета, а главным образом от художественного восприятия фотографа и его умения показать зрителю фотографическими средствами красоту этого пейзажа.

Освещение. Местность, снятая при боковом солнечном свете в утренние и предвечерние часы, производит на снимке впечатление объемности рельефа. Это особенно подчеркивают соотношения светлых и темных частей сюжета.

При высоком стоянии солнца, когда тени особенно коротки, в облачную или пасмурную погоду при полном отсутствии тени снимки получаются плоские, монотонные. Это отрицательно влияет на передачу ощущения глубины, дали, перспективы.

Наилучшее освещение для съемки снежных ландшафтов — это боковой солнечный свет, хорошо подчеркивающий тени на снегу и фактурность снега.

Определение экспозиции при съемке зимних пейзажей требует навыков. Необходимо учесть контрастность сюжета, отношение яркости наиболее светлой части снимка (снег, освещенный солнцем) к самым темным частям (стволы деревьев, темные костюмы лыжников).

В таких случаях надо вычислять среднюю экспозицию, чтобы снег был немного передержан, а темные детали соответственно недодержаны. Когда трудно ориентироваться в определении правильной экспозиции, следует снимаемый сюжет дублировать при разных выдержках.

Ночные снимки, представляющие пейзаж при лунном освещении, обычно фотографируются днем при солнечном свете; так, съемка при свете луны требует выдержку, исчисляемую минутами, а полученные снимки не производят впечатления лунного света.

Получить снимок с «ночным» эффектом можно двумя способами: первый — съемка против света («контржур»). При этом применяется недодержка, повышающая контрастность и не выявляющая детали в тенях. Снимая против света, нужно опасаться проникновения прямых солнечных лучей на эмульсию пленки. Можно построить

кадр так, чтобы солнце было заслонено облаком, деревом или другим предметом, и (во всяком случае) объектив должен быть защищен солнечной блендой.

Вторым способом получения «ночного» снимка является применение красного или оранжевого светофильтров, которые, не пропуская лучей голубого или синего неба и зелени, воспроизводят их на снимке черными, что создает продолжительный эффект ночи.

Снимая один и тот же пейзаж с различными светофильтрами, можно при одинаковом солнечном освещении получить снимок «дневной» или «ночной».

При съемке отдаленной местности не всегда отчетливо получается линия горизонта, так как она на снимке сливается с изображением неба. Это происходит вследствие так называемой воздушной дымки, образующейся от наличия толстого слоя воздуха, насыщенного пылью и пр.

По своему спектральному составу дымка насыщена преимущественно голубыми лучами. Устранить воздушную дымку можно, применяя желтый светофильтр, но тогда получится резко очерченная даль и отдаленные предметы как бы приблизятся.

В художественных фотоснимках это иногда нарушает впечатление воздушной перспективы, лишая пейзаж воздушной дымки, мы теряем один из элементов художественного реалистического восприятия света.

2. СЪЕМКА АРХИТЕКТУРЫ

Камера ФЭД по своей конструкции не рассчитана на съемки архитектурных сюжетов. В ней

отсутствует ряд конструктивных деталей, необходимых для этих работ: уровень, смещение объектива по горизонтали и вертикали и матовое стекло для визуальной наводки на резкость.

Несмотря на это при некоторых навыках камерой ФЭД можно с успехом снимать здания, сооружения и всевозможные архитектурные сюжеты. Тщательная, аккуратная установка камеры даст возможность избежать перспективных искажений, хотя имеются способы исправления незначительных линейных искажений, о которых мы расскажем в разделе «Специальные виды увеличения».

Выбор точки съемки. Чтобы получить технически полноценный снимок здания, необходимо помнить, что камера должна находиться в строго горизонтальном или вертикальном положении. Перекос камеры будет искажать линии; при съемке снизу вверх параллельные линии будут сходиться вверху, если же камера имеет наклон объектива вниз или при боковом перекосе, таким же соответственно будет и искажение. Нарушение этого условия даст на снимке плохой результат: заснятое здание будет «падать».

Для съемки здания рекомендуется применять штатив, так как он обеспечивает полную устойчивость камеры.

Прежде чем установить камеру, следует всесторонне осмотреть прилегающую к снимаемому зданию местность с целью выбора наилучшего места для съемки.

Выбор точки съемки для правильной передачи особенностей архитектурного сюжета имеет большое значение. При установке на земле камеры со

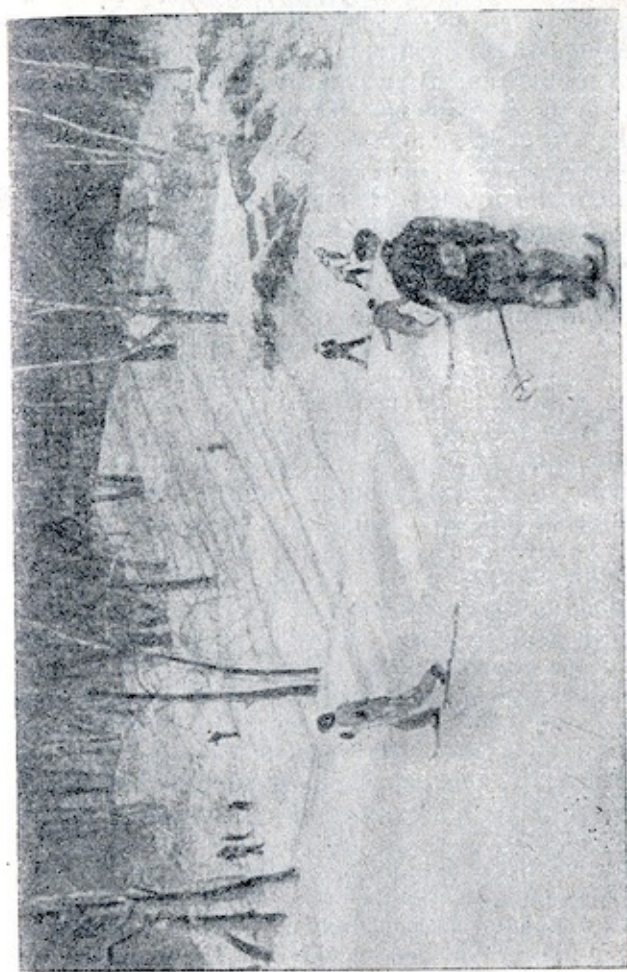


Рис. 20. Зимний пейзаж. Снято при заходе солнца с желтым светофильтром № 1

штативом возникают неудобства: для того чтобы уложить здание полностью в кадр, приходится нарушать горизонтальность камеры, поднимая вверх объектив. В результате получается ракурс, т. е. нарушение правильности линий на снимке относительно таких же линий сюжета.

Во избежание этого камеру приходится устанавливать на более далекое расстояние от снимаемого здания, но и такое расположение камеры имеет свои недостатки: здание на снимке получается слишком мелко, а большую площадь кадра занимают небо и земля.

Верхняя точка съемки обычно наиболее выгодна, и если вблизи имеется возвышенность или другое здание, в котором можно использовать крышу или балкон для установки камеры, то такое решение задачи будет наилучшим.

У основания этой возвышенности можно ориентировочно проверить по видоискателю, укладывается ли нужный сюжет в рамку кадра. Одновременно решают, с какой стороны фотографировать здание. Боковой снимок с «угла» лучше выявляет архитектурные особенности строения, чем съемка плоского фасада.

Установка камеры и съемка. Если здание расположено в длину больше, чем в высоту, то камера устанавливается в горизонтальном положении. Высокие здания, не занимающие большого пространства в длину, лучше снимать по вертикали (рис. 23).

В отдельных случаях, например при съемке группы зданий, имеющих общее стилевое оформление, или при включении в кадр улицы, площади, аппарат устанавливают в зависимости от композиционной задачи автора (рис. 24).

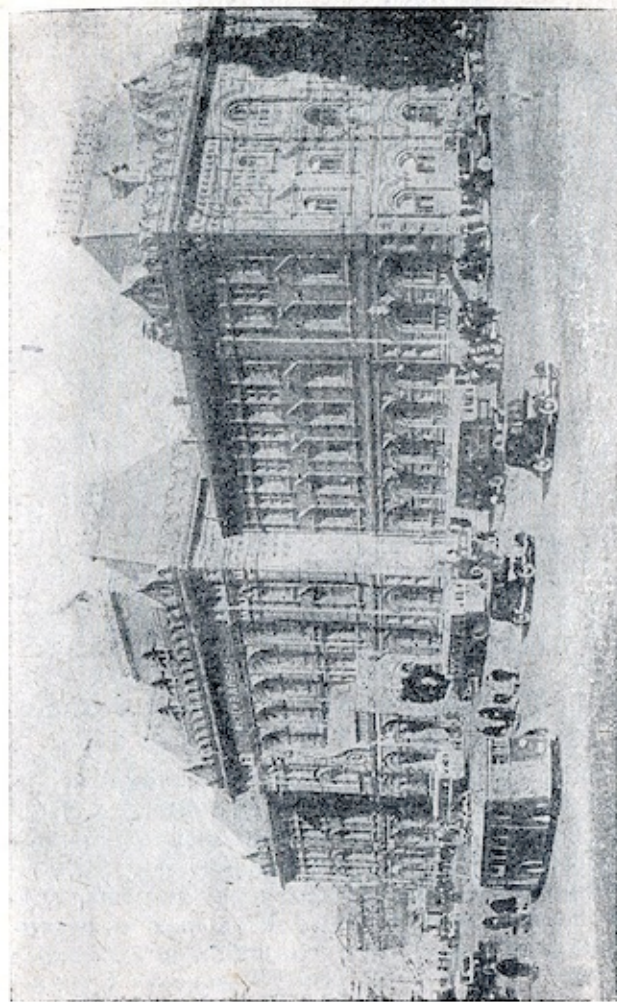


Рис. 24. Здание снято при установке камеры на высоте 6—7 м

При вертикальной съемке со штатива необходима штативная головка, так как камера ФЭД имеет только одно штативное гнездо для съемки по горизонтали.

Отсутствие уровня требует особой тщательности в установке камеры для архитектурной съемки.

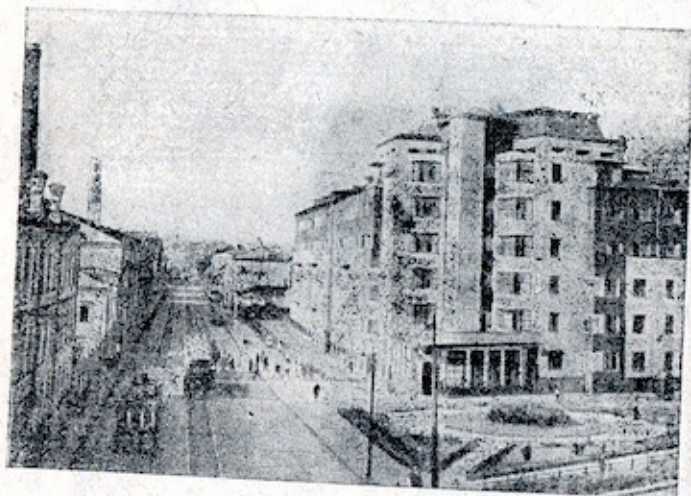


Рис. 22. Верхняя точка съемки. Снято с крыши четырехэтажного дома

ки. Вначале устанавливается штатив так, чтобы верхняя плоскость его была горизонтальна. Привинтив аппарат, смотрят по видоискателю, нет ли грубых перекосов или «завалов» камеры.

Можно более уточнить установку камеры, совмещая параллельность горизонтальных и вертикальных линий камеры с подобными линиями снимаемого сюжета. Например линию верхней

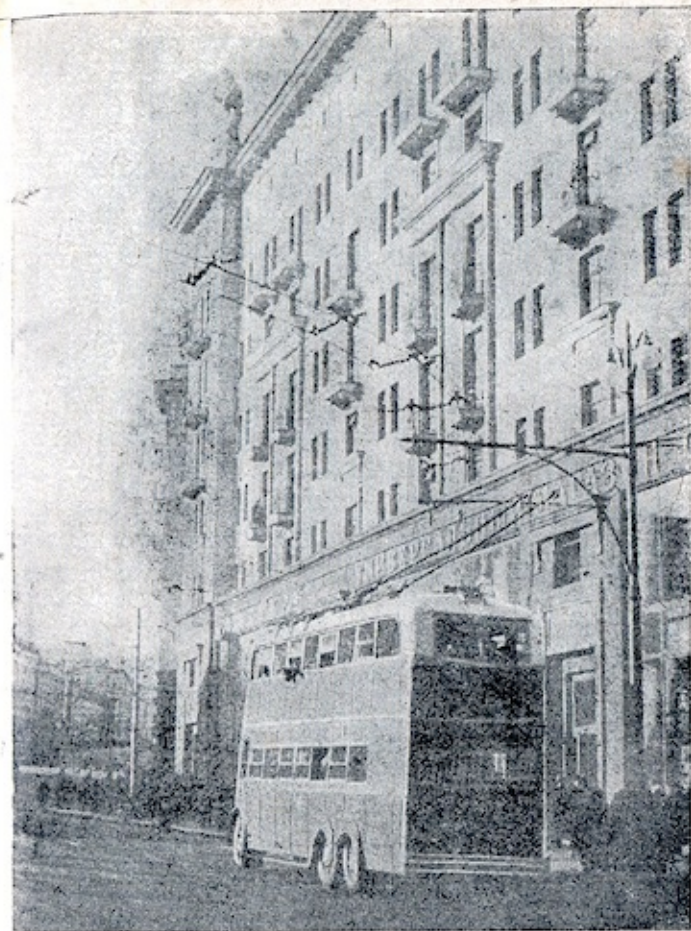


Рис. 23. Нижняя точка съемки. Здание и троллейбус сняты с высоты в 1,5 м

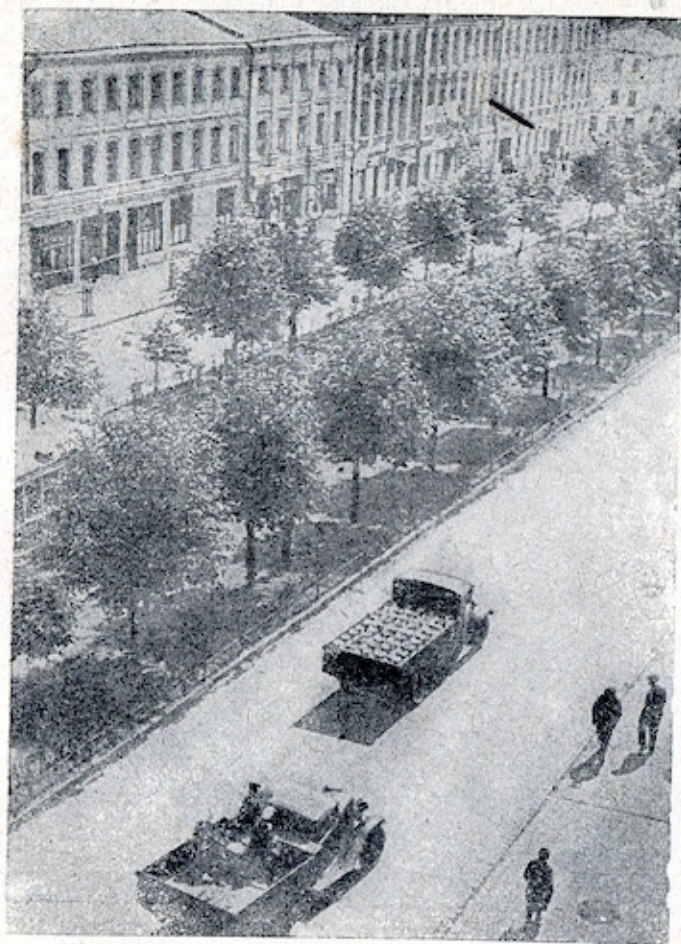


Рис. 24. Улица и часть здания. Снято с верхней точки

крышки камеры корректировать по горизонтальной линии карниза здания, боковую линию камеры — по вертикальной колонне или по линии угла здания.

После вторичной кадрировки по видискателю устанавливают диафрагму, скорость затвора и производят съемку.

Иногда при съемке зданий в кадр попадает часть тротуара или вся улица, площадь. В первом случае (учтем движение пешеходов) выдержка должна быть не больше $\frac{1}{40}$ сек. В двух других случаях требуется скорость затвора порядка $\frac{1}{60}$, $\frac{1}{100}$ сек., так как быстрое движение трамваев, автомобилей и т. д. создает опасность испортить снимок «сдвинутыми» нерезкими изображениями движущихся объектов.

Техника съемки панорам. Такие сюжеты, как группа строений, площади или отдельные здания, часто имеют большую протяженность в длину при небольшой высоте, или в высоту при сравнительно малой длине или ширине. Не всегда удастся вместить такой сюжет в один снимок, так как при удалении камеры от сюжета здание получается слишком мелко, к тому же не всегда возможно менять выбранную точку съемки. В этом случае приблизить камеру невозможно вследствие узости улицы или из-за отсутствия другой высокой точки съемки и по другим причинам. Здесь целесообразно применить метод панорамной съемки — один сюжет заснять на несколько негативов с одной точки при повороте камеры после каждого снимка.

Главное правило в панорамной съемке — соблюдать одинаковые условия для каждого снимка (диафрагма, выдержка) и до минимума свести

линейные искажения зданий. Только в этом случае панорама даст впечатление единого снимка.

Имея опыт съемки, можно снять с рук, без пользования штативом панораму из двух негативов. Если же сюжет требует 3, 4 и более снимков, то необходимо пользоваться штативом, устанавливая камеру строго горизонтально или вертикально. Перед съемкой нужно заранее наметить ориентиры на местности (по видоискателю) и, вращая камеру на штативе, рассчитать количество негативов, требуемых для «охвата» всей площади панорамы.

Необходимо учесть, что при склеивании снимков панорамы приходится один снимок наклеивать на другой, совмещая границы, поэтому повороты камеры производят не на полный кадр, а примерно на $\frac{3}{4}$ его длины, получая расположенные по краям детали изображения на двух смежных негативах.

Кроме технических требований съемка панорамных снимков для прессы имеет некоторые особенности в композиционных приемах. Хорошее впечатление производит панорама, имеющая сюжетное начало и конец. Удачно использованный передний план обогащает общую композицию панорамы, если разместить его несколько сбоку, а если передний план находится в центре панорамы — композиционная цельность снимка нарушается.

Группа людей на переднем плане «оживляет» панораму площади или здания.

В разрезе этой темы выработалась традиция: люди размещены справа или слева панорамы и обычно сняты в профиль, причем взгляды их направлены в сторону большей части кадра.

Гораздо трудней заснять панораму митинга, собрания. Границы наложения одного снимка на другой должны быть несколько больше, чем обычные, чтобы на снимке не были «срезаны» части лиц или туловищ.

Выступающего оратора снимают сбоку панорамы, лицом к аудитории. Съемки панорам с передним планом требуют диафрагмирования объектива для получения требуемой глубины резкости.

При съемке здания горизонтальной панормой камеру устанавливают с таким расчетом, чтобы крайняя боковая часть сюжета была параллельна задней стенке камеры. Начинать съемку панорамы лучше не с середины, а справа или слева, в зависимости от расположения камеры по отношению к сюжету.

Последовательная съемка от одного края к другому способствует наименьшему искажению линий при наибольшей эффективности передачи перспективы.

Вертикальную панораму высокого здания составляют из нескольких последовательно снятых негативов, но, как правило, съемку начинают снизу вверх, не с земли, а с некоторого возвышения. Штативная головка при этой съемке крайне необходима.

Штативная головка для съемки панорам дает следующие преимущества: камера, имея штативное гнездо сбоку, навинчивается на панорамную головку, у которой штативное гнездо расположено в центре, и устанавливает камеру центральной частью нижней крышки у винта штатива.

Это уменьшает дистанцию смещения каждого

последовательного снимка и, естественно, уменьшается «ломанность» линий, которая особенно выявляется при склеивании снимков панорамы.

Панорамная головка имеет деления с засечками, указывающими угол поворота при каждом следующем снимке. Это весьма облегчает съемку панорамы, не требует наблюдения во время съемки по видоискателю и запоминания ориентиров, указывающих границы поворота камеры.

Все снимки одной панорамы должны иметь одинаковую экспозицию. Отдельные сюжеты имеют различную степень освещения, например часть здания освещена ярким солнечным светом, а другая находится в тени. Следует ориентироваться на среднюю выдержку, одинаковую для каждой части панорамы.

Если съемка проведена на разных отрезках пленки (обязательно одинаковой чувствительности), проявлять эти пленки необходимо в совершенно одинаковых условиях. Такое же правило применяется в позитивном процессе, в этом случае необходимо соблюдать одинаковую выдержку при увеличении и одновременно проявлять все части панорамы.

В съемочной практике наибольшую трудность представляет панорамная съемка движущихся объектов: демонстрации, уличное движение, тракторная колонна в поле. Здесь при съемке необходима быстрота, а при склейке частей панорамы — особая тщательность.

При съемке панорамы внутри помещения (в цехе, квартире) часто в кадр попадают предметы, находящиеся на близком расстоянии от объектива, например стол, спинка стула или деталь машины. Короткофокусный объектив камеры ФЭД

передаст эти случайные предметы непропорционально крупно, что нарушит композицию всей панорамы.

Выбор освещения и негативного материала. Правильный выбор освещения во многих случаях определяет успех съемки архитектурных сюжетов.

Дождь, снег, облачная или пасмурная погода создают неблагоприятное освещение для съемки зданий. Снимки получаются серые, плоские. Отсутствие теней не дает впечатления рельефа здания, скрадывая его архитектурные украшения. Но и не всякое солнечное освещение благоприятствует съемке зданий. Прямой солнечный свет, падающий на фасад, равномерно освещает все выступы и углубления, и снимок при таком освещении не передаст подлинного оформления фасада дома.

Боковой солнечный свет в таких сюжетах является наилучшим. Он «лепит» форму здания, выгодно оттеняя рельефы. Таким образом солнце при съемке должно находиться не сзади снимающего, а сбоку.

В зимние месяцы наилучшие часы дня для съемки архитектуры при солнечном свете — между 10 и 14 час. Летом время совершенно иное — утреннее — от 7 до 10 час. и полудни — от 15 до 19 час. В полуденные часы, при высоком стоянии солнца, световые условия для съемки менее благоприятны, так как слишком глубокие тени от балконов и выступов затемняют все здание, не выявляя архитектурных деталей фасада.

Если здание обращено фасадом на северную сторону, то фотографировать лучше в облачную погоду при рассеянном свете, нежели в солнечную против света.

Наилучший негативный материал для съемок архитектуры — пленка изопанхром, которая тонально правильно передает цветовые оттенки отдельных деталей здания.

В зависимости от окраски здания и окружающих предметов (газонов, цветников) надо применять соответствующие компенсирующие светофильтры, позволяющие воспроизводить цветовую передачу, соответствующую тональному восприятию глаза.

Высокая чувствительность пленки изопанхром дает возможность применять быструю скорость затвора при малом отверстии объектива. Такое диафрагмирование позволяет ввести в кадр передний план в виде арки, скульптуры зеленых насаждений.

3. ПОРТРЕТЫ И ГРУППЫ

Портреты и группы можно снимать камерой ФЭД, получая результаты не худшие, чем при работе «большой» камерой. Есть даже некоторые преимущества, свойственные всем малоформатным камерам: быстрота изготовления камеры к съемке, незначительное время выдержки, в результате чего портрет получается «как живой», имея наибольшее сходство с оригиналом.

Для этого необходимо хорошее освещение, правильная экспозиция, удачная точка съемки и тщательная лабораторная обработка.

Малая камера особенно ценна для съемок портретов и групп в обстановке производства: портрет рабочего в цехе, колхозного бригадира или тракториста в поле, ученого в кабинете, педагога в классе и т. д.

В таких условиях фотограф обычно не имеет возможности детально продумать способ освещения, позу, точку съемки, так как этим он отрывает человека от его непосредственной работы. Здесь нужна съемка в нескольких вариантах и эту возможность лучше всякой другой дает многозарядная камера ФЭД. А затем в спокойной лабораторной обстановке после проявления или даже изготовления пробных отпечатков можно внимательно проанализировать каждый из вариантов и выбрать лучший снимок.

В практике портретной и групповой съемки надо различать два вида работ: 1) съемка людей в отдельности, независимо от окружающего их фона (местности); 2) съемка людей на фоне местности, зданий или отдельных предметов.

В первом случае камера должна находиться на самом близком от лица человека расстоянии, примерно на 1—1,25 м. При вертикальном положении камеры на снимке получится лицо снимаемого и часть его туловища. Фотографы-портретисты называют такой снимок — «бюст».

Двух людей, рядом стоящих в таком же положении, можно снять с расстояния 1,5—1,75 м, но камеру следует установить горизонтально для более рационального использования всей площади кадра.

Сюжет, расположенный ближе двух метров, требует особой кадрировки по видоискателю. Многие фотолюбители жалуются на неправильные показания видоискателя на близком расстоянии. Действительно, при съемке на близком расстоянии при самом точном и правильном визировании границ кадра по видоискателю на сним-

ке сюжет получается неполностью, причем «сре-зается» верхняя или боковая часть его.

Это явление называется параллаксом, что в фотогафической практике означает несовмещение оптической оси видоискателя с оптической осью объектива. Так как ось видоискателя при горизонтальном положении камеры выше оси объектива, для устранения параллакса следует камеру сместить немного вверх, а при вертикальном положении камеры — вправо, т. е. объектив всегда необходимо смещать в сторону видоискателя.

В практике съемки очень трудно указать точную поправку на параллакс. Это достигается опытом после ряда неудачных «срезанных» снимков. Конечно, лучше было бы внести в конструкцию видоискателя незначительное изменение: кадровое окошко окуляра сделать подвижным только вверх, а сбоку нанести деления метража от 1—2 м, означающие степень сдвига кадрового окошка в соответствии с расстоянием до сюжета.

Перейдем ко второму виду работы, когда съемка людей производится на каком-либо фоне, являющемся главным или второстепенным, но самостоятельным компонентом снимаемого сюжета.

Когда мы фотографируем только портрет человека, то фон на снимке должен быть нерезким, называемым «нейтральным», потому что при рассматривании снимка мы его не замечаем. Но в тех случаях, когда по замыслу автора фон является существенным элементом в композиции снимка, требуется соответствующее освещение фона, резкость, а иногда и выявление его фактуры (мельчайшие детали: кора деревьев, поверхность камня или металла).

Таким приемом пользуются при съемке сюже-

тов, где нужно подчеркнуть тематическое единство человека и фона, на котором он снят. Например стахановца-лесоруба лучше заснять не в комнате у стены, а на фоне леса; детей с книгами — на фоне здания школы; отдыхающего — на фоне красивого пейзажа.

Диафрагмирование объектива, увеличивая резкость в глубину, позволяет снимать сюжеты, получая одинаково резко передний и общий планы. Для этого пользуются шкалой глубины резкости, а дальномер применяют только для определения расстояний до ближнего и дальнего объектов съемки.

Когда же снимаем портрет или группу (без фона), имеющие небольшую протяженность в глубину, диафрагмирование требуется незначительное, порядка 3,5, 1,5 или 6,3; наводка на резкость визируется по дальномеру.

Съемка портретов и групп при резком отчетливом фоне отдаленных предметов представляет весьма значительные трудности при пользовании камерами большого формата, так как они снабжаются обычно длиннофокусными объективами, которые располагают сравнительно небольшой глубиной резкости.

Для съемки таких сюжетов основной объектив камеры ФЭД с фокусным расстоянием в 50 мм обладает большим преимуществом. Он имеет настолько значительную глубину резкости, что допускает при предельном диафрагмировании (1:18) расположение снимаемого человека на расстоянии 2 м от камеры. В то же время предметы, находящиеся на «бесконечности» и попадающие в угол зрения объектива, на снимке получают резко.

Съемка на воздухе. Высокочувствительная пленка СЧС допускает пользование моментальными скоростями при съемке портретов и групп на воздухе на протяжении всего дня. В летние месяцы условия света позволяют снимать без штатива на открытом воздухе с 6 до 18—20 час. независимо от погоды.

Медленные или быстрые скорости затвора зависят от чувствительности пленки, освещенности относительного отверстия объектива. Хороший портретный снимок получается при правильном выборе места съемки и освещения.

Рассеянный свет мягко освещает черты лица, поэтому часто предпочитают снимать на воздухе в тени, а когда солнце за облаками, то на открытом воздухе. Но такое освещение делает портрет серым. Верхний свет дает тени на углублениях лица, искажающие его и нарушающие сходство. Надо уметь использовать окружающие предметы, чтобы ослабить верхний свет и усилить передний или боковой.

Все это можно сделать на крытой веранде, а также под навесом или аркой, где потолок препятствует верхнему свету, а передний свет регулируется местом съемки и поворотом лица, превращая по надобности этот свет в боковой.

Задний фон не должен быть освещен. При затемненном фоне, к тому же нерезком, лицо на снимке получится более выразительным и рельефным.

При солнечном свете лицо освещено слишком контрастно (рис. 26). Это особенно характерно для летнего времени, когда в середине дня (10—15 час.) лучи солнца падают более отвесно. Верхний солнечный свет освещает только лоб, скулы



Рис. 25 Портрет при рассеянном свете. Слегка облачно.



Рис. 26. Портрет при ярком солнечном свете. Полуденное солнце дало глубокие тени под глазами и в нижней части лица

и нос, оставляя остальные детали лица в глубокой тени, что искажает черты лица. Портрет, снятый при ярком солнечном свете, получается совершенно лишенным сходства с заснятым человеком.

Гораздо лучше в летнее время снимать портреты при солнечном свете только в утренние часы (с 6 до 9 час.) и предвечерние (с 17 до 20 час.). Тени на лице получаются менее контрастно, а для большего их смягчения можно применять в виде отражателя белый лист бумаги или картона, которым «подсвечивают» теневую часть лица.

Слабый желтый светофильтр (№ 1, № 2) применяется в портретной съемке при солнечном освещении (см. рис. 8, стр. 43). Он частично выравнивает контрасты, улучшая тональную передачу лица и окружающего фона. В таких сюжетах, как портрет лыжника, осыпанного хлопьями снега, или пловца с капельками воды на лице, необходимо применять светофильтр.

Портретную съемку против света можно производить только при наличии одного или двух экранов для отражения, способных в достаточной мере высветить теневую часть лица. При умелом освещении и правильной экспозиции можно получить художественный портрет.

Снимая при солнечном свете, следует избегать попадания прямых лучей солнца в объектив, для чего на оправу объектива надевается солнечная блenda.

Можно ли портреты снимать еще крупнее, на расстоянии ближе одного метра?

Нет, нельзя, хотя объектив, установленный на 1 м при диафрагмировании дает резкое изобра-



Рис. 27. Портрет снят в 6 час. вечера при мягком солнечном освещении

жение лица человека, отстоящего на расстоянии 60—70 см.

В портрете, снятом на близком расстоянии, выступающие части лица (нос, лоб) получатся непропорционально увеличенными. По этой же причине нельзя снимать портреты в ракурсе (снизу или сверху) на расстоянии ближе чем 1,5—2 м. Снимая снизу, мы получим колоссальный подбородок и маленький лоб, а при съемке сверху вниз искажение будет обратного порядка. Если объектив находится на уровне глаз снимаемого человека, такое положение камеры считается наиболее правильным.

В последнее время камера ФЭД стала спутником туриста, экскурсанта, курортника. В путешествиях, в домах отдыха и на курортах излюбленными сюжетами являются группы и портреты на фоне красивой местности. В таких кадрах обычно два главных компонента. Во-первых, необходимо, чтобы на снимке хорошо получились люди, их лица и фигуры и, во-вторых, следует эффектно показать местность, где они снимаются.

Сюжеты приходится снимать и для использования их в печати. Необходимо проявить особые организационные качества и художественный вкус, расставляя людей и указывая им соответствующие позы.

Предупреждать «спокойно — снимаю» не требуется. Наблюдая за группой, следует сделать ряд последовательных снимков, из которых позже выбрать для печатания наиболее удачный, где люди сняты естественной, непринужденной.

На солнечном свете надо группы располагать так, чтобы свет не ослеплял глаза, необходимо боковое освещение и в то же время все лица сле-

дует осветить равномерно, чтобы часть группы не оказалась в тени.

Очень плохо получаются лица людей, снятых большой по количеству группой на один кадр. Необходимо всегда помнить о разрешающей способности эмульсии. При увеличении с негатива вместе с изображением лица увеличивается и зернистость, заметно понижающая качество снимка. Если людей в группе много или нужно получить широкий охват местности, то лучше применить панорамный метод съемки, однако рассчитать заранее границы кадров панорамы, чтобы места склейки не приходились через лица или фигуры людей на снимках.

Съемка в комнате. Портреты снимать в комнате лучше, чем на воздухе, так как здесь есть больше возможностей дать правильное освещение, но выдержка требуется во много раз большая. Моментальными скоростями затвора порядка $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{30}$ сек. снимают только в летние месяцы и в часы, когда окна комнаты расположены к солнечной стороне.

В портретной съемке очень длительная выдержка дает плохие результаты, лицо на снимке получается напряженным, неестественным. Моментальная съемка «схватывает» живое выражение лица снимаемого человека.

Это больше всего относится к съемке детей. Здесь требуется особая быстрота подготовки камеры и моментальность выдержки. Для таких снимков нужно выбирать наиболее светлое помещение, камера должна быть заряжена пленкой предельно высокой чувствительности.

Визируя изображение по дальномеру, наводят на резкость. Между наводкой и моментом съемки



Рис. 28. Комсомольцы на демонстрации. Групповой портрет

может быть небольшой сдвиг снимаемого вперед или назад; диафрагма 1:4,5 или 1:6,3 вполне гарантирует необходимую глубину резкости.

Если условия света не позволяют дать короткую выдержку или же диафрагмировать нецелесообразно, так как фон получится резко, то снимают при полном отверстии объектива. В этом

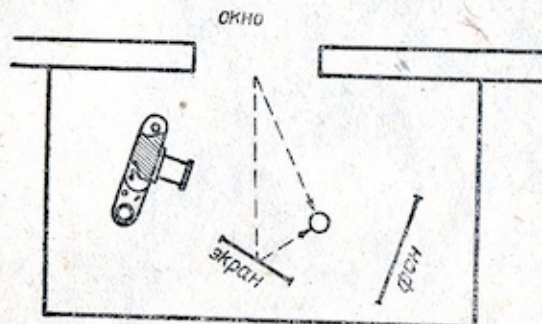


Рис. 29. Схема съемки портрета при дневном освещении в комнате с одним окном

случае установка на резкость по дальномеру должна быть выверена непосредственно перед моментом съемки.

Комнатное освещение неравномерно. Чем больше окон в комнате, тем свет мягче, рассеянный, но если посадить снимающегося близко к окну и снимать сбоку, то необходим отражатель для усиления света в теневой части окна. При двух отражателях портрет получается более рельефно.

Съемка у светлого окна дает ореолы. Избежать их можно, завесив окно, служащее фоном, темной шторкой или изменив месторасположение съемки.

Близко расположенная стена или какой-нибудь светлый предмет можно применить как отражатель, частично смягчающий контрастность освещения. В глубине комнаты, у стены, противоположной окнам, освещение снимающегося будет слишком равномерным и лицо на снимке получится совершенно плоским, без полутонов.

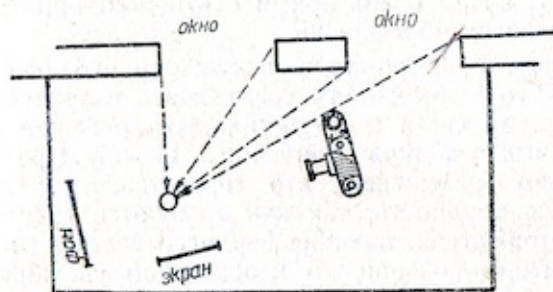


Рис. 30. Схема съемки портрета при дневном освещении в комнате с двумя окнами

Портреты и группы удобнее снимать камерой, установленной на штатив. Наличие штативной головки дает возможность снимать вертикально или при любом наклоне аппарата. Чтобы не было содрогания камеры во время выдержки, на кнопку спуска затвора навинчивается спусковой трос.

Все эти приготовления дают возможность заранее установить камеру, чтобы в момент съемки «схватывать» наиболее характерное выражение лица снимающегося.

4. СЪЕМКА ПРИ ИСКУССТВЕННОМ СВЕТЕ

В фотографической съемке практически применяется три вида искусственных источников света:

вспышка магния, лампа-вспышка (вакуумная) и электрическое полуваттное освещение.

Съемка при искусственном освещении особенно благоприятна при работе камерой ФЭД. Последняя обладает светосильной оптикой, а применяемая пленка имеет высокую чувствительность, что позволяет значительно уменьшить выдержку, а при очень ярком освещении применять моментальные выдержки.

Другое преимущество искусственного освещения — это возможность увеличивать и уменьшать количество света и комбинировать освещенность различных участков снимаемого сюжета. При естественном освещении это представляет значительную трудность, так как требуются специальные отражатели, наличие верхнего света и пр. В помещении совершенно невозможно увеличивать естественное освещение для моментальных съемок, не применяя подсветку источниками искусственного света.

Вспышка магния — наиболее популярный и доступный источник искусственного света для моментальной съемки. Магний незаменим при съемке собраний, выступающих ораторов, занятий кружков, групп людей в движении и т. д.

В производственных условиях при вспышке магния можно снимать людей, работающих у станков, машины в движении и другие производственные процессы. В спортзалах и зимних бассейнах с магнием можно снимать спортивные сюжеты.

В осенние и зимние месяцы, когда в помещениях недостаточно дневного света и требуется значительная выдержка, магний с успехом заме-

няет самый лучший источник освещения — солнечный свет.

Большое преимущество съемки при вспышке магния — освещение с любой стороны. При естественном освещении свет в помещении обычно односторонний — от одного или нескольких окон.

Порошок магния обладает свойством давать яркий ослепительный свет при сгорании, но в чистом виде он сгорает слишком медленно, поэтому для моментальной вспышки металлический магний смешивают с каким-либо веществом, богатым кислородом. Применяют окислители: азотнокислый торий (или барий), марганцевокислый калий, бертолетовую соль.

Последние два вещества имеют значительные недостатки в работе. Смесь магния с марганцевокислым калием после вспышки оставляет очень много дыма, а бертолетовая соль обладает взрывчатостью и вспышку сопровождает звук, напоминающий выстрел. Азотнокислый торий и барий дают бесшумную и малодымную вспышку.

Магний и окислитель должны быть в размельченном до состояния пыли виде. Их можно смешивать в одинаковой пропорции. Составлять смесь рекомендуется в день съемки, так как смесь гигроскопична, быстро увлажняется от длительного хранения даже в сухом месте, в ней происходит разложение и образуются комки.

При смешивании требуется некоторая осторожность, потому что от быстрого и долгого трения может произойти самовозгорание магниевой смеси. Отсыревшую смесь можно высушить. Ни в коем случае не следует держать смесь или сушить ее близко от огня или нагретого металла

и перемешивать ее в закупоренной банке или коробке.

Независимо от количества сгорающей смеси вспышка происходит моментально, со скоростью сгорания примерно в $\frac{1}{25}$ — $\frac{1}{30}$ сек. При увеличении количества окисляющего вещества примерно вдвое сгорание происходит еще быстрее, достигая скорости в $\frac{1}{40}$ сек.

Для воспламенения магниевой смеси применяются приборы, из которых наиболее распространены: кремневые машинки, действующие по принципу зажигалки, и пистонные, дающие искру при разбивании пистона. Пистонная машинка имеет несложный механизм, удобный в обращении и не дающий осечек. Она заряжается так: 1) курок оттягивается вверх до отказа; 2) «ударник» поднимается и под ним на нижнюю крышку в центр кладется пистон; 3) на него насыпается необходимое количество магния. Вспышка происходит при нажатии на пружину (рис. 31). Пистоны применяются бумажные, как для детских пистолетов. Если искра одного пистона незначительна, можно одновременно закладывать 2—3 пистона.

Съемка с магнием требует особой аккуратности в работе. Преждевременная вспышка от неосторожного движения или от близости зажженной папиросы может нанести сильные ожоги фотографу или окружающим, а в местах особо опасных не исключается возможность возникновения пожара.

Количество магния, необходимого для освещения снимаемого сюжета, зависит главным образом от чувствительности пленки, расстояния до снимаемого сюжета, диафрагмы объектива и

цвета снимаемого сюжета или окружающих предметов.

Чувствительность пленки для съемки при вспышке магния имеет весьма важное значение.

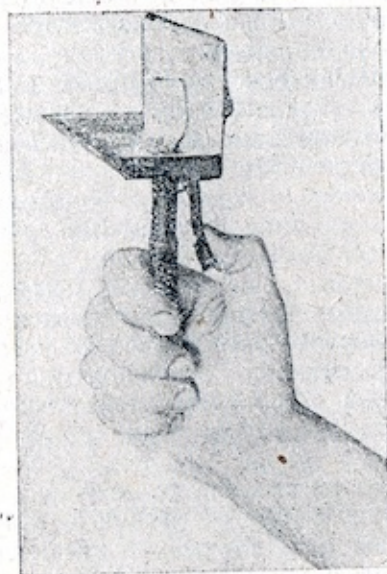


Рис. 31. Пистонная машинка для вспышки магния

ние. Применяя пленку самой высокой чувствительности, мы получаем два преимущества: первое — уменьшение отверстия диафрагмы, что улучшит резкость изображения в глубину, и второе — применение минимального количества смеси для каждой вспышки. Это дает не только эко-

номию дорогостоящей смеси, но и уменьшает неприятный дым в помещении, где производится съемка.

Расстояние до объекта съемки определяется на-глаз или по дальномеру камеры. Чаще всего вспышка производится непосредственно около аппарата.

В этих случаях освещение объекта получается плоское, без теней, поэтому лучше всего мащину держать сзади камеры в верхнем положении, с правой или левой стороны.

Вспышку впереди камеры производить нельзя — яркий свет, попадая прямыми лучами в объектив, засветит съемочный кадр.

Если снимаемый сюжет имеет несколько планов, т. е. отдельные предметы расположены на близких и дальних расстояниях от объектива и источника освещения, вспышку производят с более высокой точки. Это несколько смягчит контрастность освещения разно удаленных предметов снимка.

Чем дальше расстояние от вспышки до сюжета, тем больше требуется магния. Увеличение расстояния в два раза потребует увеличения количества магния в четыре раза. При увеличении расстояния освещенность уменьшается в квадрате.

При съемке многопланного сюжета учитывать расстояние следует до среднего предмета в кадре или немного ближе, что дает возможность избежать резкой передержки близлежащих предметов и недодержки отдаленных. В отдельных случаях, когда главный сюжет кадра расположен на переднем плане, расстояние до него следует учитывать, определяя количество смеси и для вспышки.

Диафрагмирование объектива при магниевой съемке зависит от глубины расположения предметов съемочного сюжета. Необходимо твердо усвоить, что каждое следующее деление диафрагмы, уменьшающее отверстие объектива, требует удвоенной порции магниевой смеси, поэтому следует применять самую рациональную диафрагму из расчета показаний шкалы глубины резкости.

Приводим таблицу, по которой можно определять необходимое количество магния при заданной диафрагме и расстоянии. Таблица проверена практически при съемке магниевой смесью отечественного производства на пленке СЧС чувствительностью 500—600°.

Понижение или повышение чувствительности примерно на 100° существенных изменений в эту таблицу не вносит.

В комнате, стены которой окрашены в белый или голубой цвет, снимать лучше — контрастность освещения значительно смягчается, стены и по-

Таблица для определения количества магния (в граммах при съемке)

Диафрагма Расстояние от вспышки до сюжета съемки (в м)	3,5	4,5	6,3	9	12,5	18
2	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1
3	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2
4	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4
5	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$	3	6
6	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8
8	$\frac{2}{3}$	1	2	4	8	16
10	1	$1\frac{1}{2}$	3	6	12	24

толок служат в известной степени отражателем. В помещении с темными стенами количество магния следует увеличивать примерно в 1,5—2 раза, так же как и при вечерней съемке на воздухе, где отсутствуют отражатели света. Темные предметы требуют увеличения магния в зависимости от степени их световой поглощаемости.

Пользование штативом при съемке с магнием представляет большое удобство в работе. Обе руки фотографа совершенно свободны для приготовления к вспышке. Но можно фотографировать и с рук.

Техника подготовки к съемке: 1) выдвинуть тубус объектива, взвести затвор, по диску скоростей установить на Z (выдержку 2); отойти на нужное расстояние, по видоискателю установить границы снимаемого кадра; 3) по дальномеру или на-глаз определить расстояние от камеры до ближайшего и дальнего предметов кадра, по этим числам фокусировать объектив камеры, пользуясь шкалой глубины; 4) задиафрагмировать объектив, учитывая показания шкалы глубины (числа диафрагмы).

Камера готова к съемке. Определив согласно таблице или по опыту требуемое количество магния, насыпают его на машинку, предварительно зарядив ее пистоном.

Порядок съемки следующий: 1) нажать на кнопку спуска затвора (установлен на Z); 2) произвести вспышку, держа пальцем спуск затвора; 3) отпустить кнопку спуска, закрыть эмульсию шторкой.

Чем больше постороннего света в комнате, тем быстрее надо производить эту операцию. При длительно открытом объективе посторонний свет

увеличивает экспозицию, что может привести к передержке и смазанности движущегося предмета.

Уменьшить воздействие постороннего света можно уменьшением действующего отверстия объектива. При этом требуется соответственно увеличить количество магния.

На практике часто приходится снимать совещания или выступления ораторов в среднем освещенном помещении, с дневным светом. Нормальную выдержку тогда возьмем примерно в 0,5 сек. при диафрагме 4,5. При этой же диафрагме следует сжечь магния 0,25 г, но в промежутке между открыванием шторки затвора и закрыванием после вспышки пройдет приблизительно 0,5 сек. Снимок получает двойную порцию света. В результате — передержка, а самое главное — в течение 0,5 сек. происходило движение людей. Следует уменьшать отверстие диафрагмы в данном примере до цифры 9, а еще лучше установить 12,5; при диафрагме 12,5 магний следует увеличить до 2 г, а 0,5 сек. дневного света (недодержка в 8 раз) не дает никакого изображения на пленке, на которую практически подействовал только свет магния.

В момент съемки машинку рекомендуется держать в вытянутой вверх и немного вбок руке, подальше от лица. В непосредственной близости от машинки не должно быть воспламеняющихся предметов (плакаты на стене, занавеси на окнах и т. д.).

Произошла осечка, и магний не вспыхнул. Его нужно ссыпать на отдельный клочок бумаги и, заложив свежий пистон, всыпать на старое место.

Слегка отсыревшая или слежавшаяся магние-

вая смесь обычно не воспламеняется от искры пистона. Нужно положить фитилек из ваты или отрезок пленки в 3—4 см, присыпав сверху немного магниевой смеси, после чего осторожно, с края, поджечь фитилек спичкой.

Многих фотолюбителей смущает вопрос, каким образом в оперативных условиях съемки можно взвесить нужное количество магния. Для этого необходимо завести небольшую мерку в виде маленького жестяного наперстка с ручкой или применять маленькую ложечку. Мерка должна вмещать 0,5 г, или 1 г магния.

Всыпав 1 г магния, можно по таблице быстро и точно выбрать один из следующих вариантов, наиболее подходящий:

При диафрагме 3,5 на рас-				
стоянии	4,5	"	"	10 м
"	"	6,3	"	8 "
"	"	9	"	6 "
"	"	12,5	"	4 "
"	"	18	"	3 "
"	"		"	1 "

Во всех шести случаях освещения 1 г магния достаточен для получения нормально экспонированного негатива. Соответствующие диафрагмы и расстояния можно установить и для 0,5 г магния по таблице.

Блестящие предметы дают сильные рефлексы при вспышке магния. Для таких сюжетов необходима противоореальная пленка.

Портреты, группы или отдельные предметы снимают так, чтобы стена или другой фон были на некотором отдалении, иначе получатся резкие тени.

Боковое освещение усиливает контрастность, хорошо покрывая света и давая слабые теневые части. Белая стена или другой светлый предмет, расположенный около теневой части, может служить отражателем, смягчая освещение объекта съемки. Можно давать вспышку с двух сторон

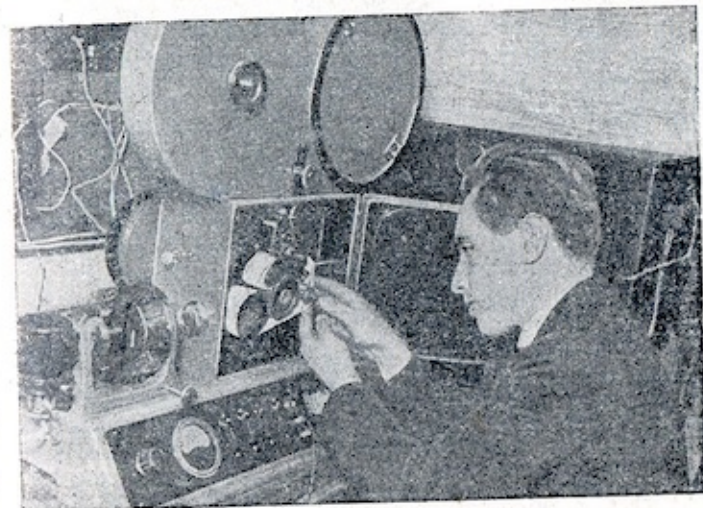


Рис. 32. Производственный сюжет. Снимок при вспышке магния

при разном расстоянии или неодинаковых количествах смеси.

Иногда люди на снимке получаются с закрытыми глазами, что происходит от двух причин: 1) замедленность вспышки из-за отсыревшего магния; 2) моментальная реакция от напряженного ожидания момента вспышки.

Давать вспышку лучше в момент, когда люди ее не ожидают. Они закрывают глаза, но с опозданием, после того как съемка закончена. Направление взгляда снимаемого человека или группы может быть в любую сторону, даже в объектив, но только не на вспышку.



Рис. 33. В комнате дана вспышка магния. Зрачки глаз получились неестественно крупными.

Гасить свет в помещении, где производится съемка магнием, или завешивать окна нецелесообразно и вредно. Расширенные в темноте зрачки глаз не успевают сузиться при освещении вспышкой и на снимке глаза людей получатся неестественные, испуганные (рис. 33).

Иногда магний используется в комбинации с дневным или электрическим освещением для того, чтобы «высветить» теневую сторону сюжета,

например при технической съемке машин на предприятии. Темная машина расположена у окна. Одна сторона освещена дневным светом, другая в глубокой тени. Выдержку нужно дать, ориентируясь на освещенность светлой стороны, а перед закрытием объектива следует осветить вспышкой теневую сторону машины.

Лампа-вспышка, иначе называемая вакуумной, внешне напоминает обычную полуваттную электролампочку, но колба ее наполнена кислородом и тонким листом алюминиевой фольги. Стандартный цоколь лампы ввинчивается в любую патрон общей сети.

Для лампы-вспышки можно соорудить несложный самодельный прибор, состоящий из двух последовательно соединенных батареек от карманного фонаря, заключенных в общий футляр, к которому припаян электропатрон.

Сгорание происходит приблизительно в течение $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{15}$ сек. Скорость достаточная, чтобы заснять человека за работой без резких движений.

Эффективность освещения лампы-вспышки соответствует примерно 0,3 г магниевой смеси. Применяя пленку самой высокой чувствительности (СЧС-4) порядка 1000°, можно с успехом снимать групповые и производственные сюжеты. Однако лампа-вспышка имеет недостатки, из-за чего она не пользуется широкой популярностью. Первый недостаток — громоздкость и непереносимость; 10 г магния свободно умещаются в жилетном кармане, а 30 ламп, дающих столько же света, занимают чемодан солидных размеров. Второй — маленькая мощность лампы. Для большей освещенности приходится давать одновре-

менную вспышку 2—3 ламп, что усложняет съемку, требуя специального осветительного приспособления. Третий — относительная дороговизна ее для любителей.

Несмотря на эти недостатки, лампы-вспышки имеют некоторые преимущества. Главное из них — бесшумность сгорания при полном отсутствии запаха и дыма. Лампой-вспышкой можно пользоваться при съемке в сыром помещении, на воздухе, в ночное время, при сильном ветре, в сырую погоду. В этих условиях магний совершенно неприменим.

Съемка при электрическом освещении. Лучший негативный материал для съемки при электрическом освещении — пленка изопанхром. Она обладает особой чувствительностью к полуваттному свету, имеющему значительное количество желто-оранжевых лучей.

Общая светочувствительность пленки изопанхром несколько выше других сортов. Пользуясь пленкой СЧС-4 с чувствительностью до 1000°, можно снимать моментальными скоростями порядка $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{30}$ сек. портреты, освещенные на расстоянии 1—2 м двумя 200-ваттными лампами.

Для таких съемок особенно пригоден сменный светосильный объектив. Большое относительное отверстие объектива ($t=1:2$) позволяет снимать еще с меньшей выдержкой или с такой же, но в худших световых условиях.

Съемка при электрическом освещении обычно производится при больших отверстиях объектива. Диафрагмировать объектив необходимо только в случаях, когда снимаемый сюжет имеет большую протяженность в глубину, т. е. отдельные

его части отстоят от аппарата на различных расстояниях.

При полном открытом отверстии объектива или при незначительном диафрагмировании во время съемки требуется точная наводка по дальномеру. Надо помнить, что на расстояниях в 1—2 м глубина резкости настолько незначительна, что при ошибке даже на 0,25 м мы получим нерезкий негатив, совершенно непригодный к увеличению. Но не следует и слишком диафрагмировать. Это потребует значительно увеличить выдержку или повысить яркость освещения.

Усилить освещение можно прибавлением количества ламп или увеличением их мощности и приближением имеющихся ламп к снимаемому объекту. В последнем случае освещенность предмета увеличится пропорционально квадрату относительных расстояний. Наоборот, при удалении источника света, освещенность в такой же пропорции уменьшится. Изменится и выдержка.

Предположим, что лампа освещает предмет на расстоянии 2 м. При заданной диафрагме требуется выдержка в 1 сек. Отдалим лампу на 6 м. Расстояние увеличилось в 3 раза, а освещенность уменьшилась в 3^2 , т. е. в 9 раз. Выдержка потребуется в 9 раз больше: вместо 1 сек.—9 сек. при всех остальных равных условиях съемки.

Близко расположенный источник света, давая яркое освещение, усиливает контрастность. Одну часть сюжета «заливает» светом, в другой создает глубокие тени.

Смягчить освещенность можно несколькими способами: отдалить источник света; увеличить количество ламп, подсвечивая снимаемый сюжет

с разных сторон; применить отражатели (для чего можно использовать лист белого картона или плотно натянутую материю); отражатели направлять для осветления теней; смягчить яркий точечный свет рассеивателем, применяя для этой цели матовое стекло, полупрозрачную ткань или папиросную бумагу. При длительной выдержке можно воспользоваться так называемым скользящим светом; передвигая лампу, изменяем освещенность разных мест снимаемого предмета.

Все эти способы смягчают освещение. Их можно применять каждый самостоятельно или в различных комбинациях.

Иногда дневной свет в помещении дает боковое контрастное освещение. Теневую сторону можно подсветить электролампой. Такое освещение называется комбинированным.

Малое количество синих лучей в полуваттном освещении способствует правильной цветопередаче предметов с различной окраской, даже без применения светофильтров. Освещая предмет с разных сторон, надо, чтобы в объектив не попадали прямые лучи света или отраженные какой-либо блестящей поверхностью, например зеркалом.

Правильная выдержка при электрическом свете достигается некоторым опытом. Начинающим рекомендуется пользоваться таблицей — экспонометром, ориентирующим в выдержке при пользовании одной или двумя лампами.

Лампа-фотофlood имеет небольшую колбу и нормальный цоколь. Рассчитанная на 300 ватт, она работает с перекалом, давая вдвое больше света. Она может быть включена в сеть, не влияя на общее освещение.



Рис. 34. Снимок в кинопавильоне при нескольких источниках полуваттного освещения

При ярком свете фотофлота с моментальной скоростью затвора можно снимать смеющихся детей, разговаривающих людей и производственные моменты в движении.

Единственный недостаток этих ламп — их недолговечность. Каждая лампа рассчитана примерно на $1\frac{1}{2}$ часа общего времени горения. Пользоваться ею нужно очень экономно. Лампу включают после окончательных приготовлений за несколько секунд до момента съемки и выключают немедленно после закрытия шторки затвора.

Фотофлот уже широко применяется в фото-репортажной съемке. Одновременное включение одной или двух ламп позволяет моментально снимать не только портреты, но и небольшие группы.

Освещение фотофлота смягчается наличием колбы из молочного стекла. Дополнительные рассеиватели не требуются.

5. СЪЕМКА ДВИЖУЩИХСЯ ПРЕДМЕТОВ

Быстрота подготовки камеры и возможность моментальной съемки самых быстродвижущихся предметов — одна из замечательных особенностей камеры ФЭД.

Аппарат малого формата, обладающий диапазоном моментальных скоростей от $\frac{1}{200}$ до $\frac{1}{500}$ сек., незаменим при съемке спортивных выступлений на стадионе, демонстрациях и празднествах на улицах, площадях и парках. Он может без «сдвига» и «смазки» фиксировать любой спортивный сюжет, уличные виды с пешеходами,

автомобилями, трамваями, поезд на ходу или самолет на лету.

Главная задача при съемке — добиться снимка, в котором движущийся человек или какой-либо предмет получится резко, отчетливо, без сдвинутых контуров. Например, снимая улицу с движением людей, трамваев, автомобилей, при правильной наводке на резкость и скорости затвора в $\frac{1}{500}$ сек. на снимке отчетливо получатся только здания, а люди, находящиеся в движении, выйдут немного нерезкими, сдвинутыми. Трамваи и автомобили, которые двигались быстрее людей, получатся совершенно смазанными.

Этот же сюжет, снятый со скоростью $\frac{1}{1000}$ сек., дает отчетливое изображение людей, а трамваи и автомобили будут сдвинуты. Для того чтобы все предметы, движущиеся с разной быстротой, получились на снимке одинаково отчетливо требуется еще более короткая скорость затвора.

Казалось бы, если всякий движущийся предмет фотографировать при скорости порядка $\frac{1}{2000}$ или $\frac{1}{5000}$ сек., это может гарантировать отсутствие сдвига. Но такие скорости применять не всегда возможно, так как здесь требуются хорошие световые условия, большое действующее отверстие объектива (без диафрагмирования), которое не может обеспечить разкости в глубину.

Задача фотографа в каждом отдельном случае определить самую продолжительную скорость затвора, способную резко без сдвига зафиксировать наиболее быстро движущийся объект в снимаемом кадре.

Выбор скорости затвора. Всякая движущаяся точка, заснятая при самой быстрой скорости затвора, на снимке получится не точкой, а отрез-

ком, который будет тем короче, чем медленнее движется точка и быстрее скорость затвора.

Отсюда видно, что движущийся предмет получить в застывшем, неподвижном состоянии невозможно даже при самом совершенном затворе. Теоретически это так, но практически мы считаем точкой отрезок длиной в 0,1—0,2 мм. Это небольшое смещение мы не замечаем простым глазом, считая в таком снимке полное отсутствие сдвига.

Такой предел сдвига, невидимый для глаза, мы называем «допускаемая нерезкость». Для камер большого формата допускаемая нерезкость определяется в 0,1 мм. Для камеры ФЭД этот допуск следует уменьшить до 0,05 мм, так как с маленького кадра приходится делать многократные увеличения.

Итак, для вычисления необходимой скорости затвора мы приводим несложную формулу:

$$t = \frac{m(\text{мм})}{F(\text{мм})} \cdot \frac{D(\text{м})}{V(\text{м/сек})},$$

что означает: выдержка равна

$$\frac{\text{допускаемая нерезкость (в мм)}}{\text{фокусное расстояние объектива (в мм)}} \cdot \frac{\text{расстояние до предмета (в м)}}{\text{на скорость движения предмета (в м/сек)}}, \text{ умноженная}$$

Вычисления по этой формуле настолько несложны, что их можно производить в уме.

Первая дробь формулы постоянна для всех случаев съемки, и для удобства ее можно запомнить в виде постоянного коэффициента. Допуская нерезкость (m) для малоформатного кадра, тре-

бующего увеличения, практически будет 0,05 мм; фокусное расстояние основного объектива

$$(F) = 50 \text{ мм, тогда отношение } \frac{m}{F} \text{ выразится } \frac{0,05}{50},$$

т. е. $\frac{5}{5000}$, или $\frac{1}{1000}$. Это число следует запомнить.

Во второй дроби числителем будет цифра расстояния в метрах от камеры до движущегося объекта съемки (D), знаменателем (V) — число, показывающее, сколько метров проходит объектив в одну секунду.

Например, следует заснять автомобиль на расстоянии 20 м, движущийся со скоростью 8 м в секунду (примерно 30 км в час).

Вычисление по формуле будет выглядеть так:

$$t = \frac{1}{1000} \cdot \frac{20}{8} = \frac{1}{400} \text{ сек.}$$

Но надо учесть и угол движения автомобиля. Формула рассчитана на предельный угол до 90°. Автомашина движется перпендикулярно оптической оси объектива (или параллельно плоскости пленки). Смещение контуров машины самое быстрое. Когда машина движется под углом 0° по отношению к оптической оси объектива на аппарат или от аппарата, то изображение на пленке будет смещаться гораздо медленнее и снимать можно при всех других условиях, равных $\frac{1}{100}$ сек., в 4 раза продолжительней скорости.

Таким образом, вычисляя по формуле, получаем скорость затвора при угле движения в 45—90°.

Уменьшение угла движения до 20—25° позволяет снимать со скоростью затвора вдвое медленнее, т. е. $\frac{1}{40}$ или $\frac{1}{60}$ сек., а при движении объекта под углом в 0—5° скорость затвора требуется еще вдвое продолжительней, т. е. $\frac{1}{30}$ или $\frac{1}{20}$ сек.

В случаях, когда в кадре несколько предметов движутся при разной скорости и в разном направлении, следует вычислять скорость затвора, учитывая объект, движущийся быстрее всех. Этим будет обеспечена резкость контуров изображения всех остальных движущихся предметов в кадре.

Необходимо учесть и направление движения, которое имеет важное значение вследствие конструктивных особенностей камеры ФЭД.

Как известно, щель затвора камеры при нажатии спуска передвигается справа налево (со стороны снимающего), постепенно освещая всю площадь светочувствительного слоя.

Таким образом, если объект съемки неподвижный, то освещение щелью затвора всех частей кадра происходит постепенно и в одинаковой степени. Если объект занимает часть кадра и движется в какую-либо сторону, то он освещается больше или меньше, чем неподвижный фон.

Например, снимаем пешехода. Человек идет слева направо и, следовательно, изображение этого человека на пленке движется в обратную сторону — справа налево по направлению движения щели. Значит, щель затвора как бы обгоняет изображение человека на пленке, идущего по направлению пробегающей щели. В этом случае движущийся объект экспонируется несколько

дольше неподвижных и это вызывает увеличение допускаемого сдвига.

Такое положение камеры невыгодно при съемке движения. Если этот же человек движется в обратную сторону — справа налево, то при одинаковой скорости затвора сдвиг будет гораздо меньше. Объясняется это очень просто. Изображение человека движется на пленке слева направо, т. е. передвигается навстречу «бегущей» щели. Скорость затвора по отношению к движущемуся навстречу объекту будет гораздо короче и сдвиг получится менее значительным.

Предположим, что скорость затвора установлена на $\frac{1}{200}$ сек. Снимаем автомобиль, движущийся по дороге.

Пример I. Автомобиль движется справа налево. Изображение его смещается на пленке слева направо, навстречу движению щели.

Выдержка для неподвижной дороги соответствует $\frac{1}{200}$ сек. Выдержка для автомобиля будет короче, примерно $\frac{1}{250}$ — $\frac{1}{300}$ сек. Сдвиг контуров будет меньше, но изображение автомобиля будет менее экспонировано, чем дорога. Урегулировать освещенность автомобиля можно за счет увеличения отверстия диафрагмы. Автомобиль будет экспонирован нормально, а небольшая передержка для части сюжета «дорога» не имеет никакого значения.

II. Тот же автомобиль движется в обратную сторону — слева направо; изображение его справа налево попутно движению щели. Скорость затвора, установленная по диску в $\frac{1}{200}$ сек., будет освещать автомобиль более продолжительно, примерно $\frac{1}{150}$ сек. Такое положение камеры менее выгодно, автомобиль имеет больший сдвиг.

Следует запомнить, что при горизонтальном положении камеры и одинаковой скорости затвора, а также при всех прочих условиях наибольшая четкость контуров объекта получится, если последний движется справа налево (изображение на пленке слева направо, против щели).

Фотограф не всегда имеет возможность снимать с наивыгодной стороны. Когда объект быстро движется слева направо и с противоположной стороны снимать невозможно, рекомендуется производить съемку перевернутой камерой, в положении, при котором оптическая ось объектива расположена над осью видоискателя (рис. 35).

При вертикальной установке камеры движение справа налево или наоборот не влияет на изменение скорости затвора. При движении по вертикали следует учесть и движение щели.

Снятая прыжок с вышки воды, целесообразнее установить камеру так, чтобы ось видоискателя была слева от оси объектива, а снимок подъема аэростата требует положения камеры, при котором видоискатель правее объектива.

Практически это имеет большое значение, так как допускаемый сдвиг, полученный при скорости в $\frac{1}{100}$ сек., когда камера расположена иначе, требует скорости затвора в $\frac{1}{200}$ сек.

Съемка с движения. При съемке с движения фотограф обычно находится на каком-либо движущемся предмете, а объект съемки неподвижен или тоже движется. Минимальную скорость затвора и здесь можно определить по формуле, но с некоторыми поправками.

Первый случай. С движущегося автомобиля снимаем пейзаж. Сюжет неподвижный, фотограф с камерой находится в движении. Пейзаж сме-

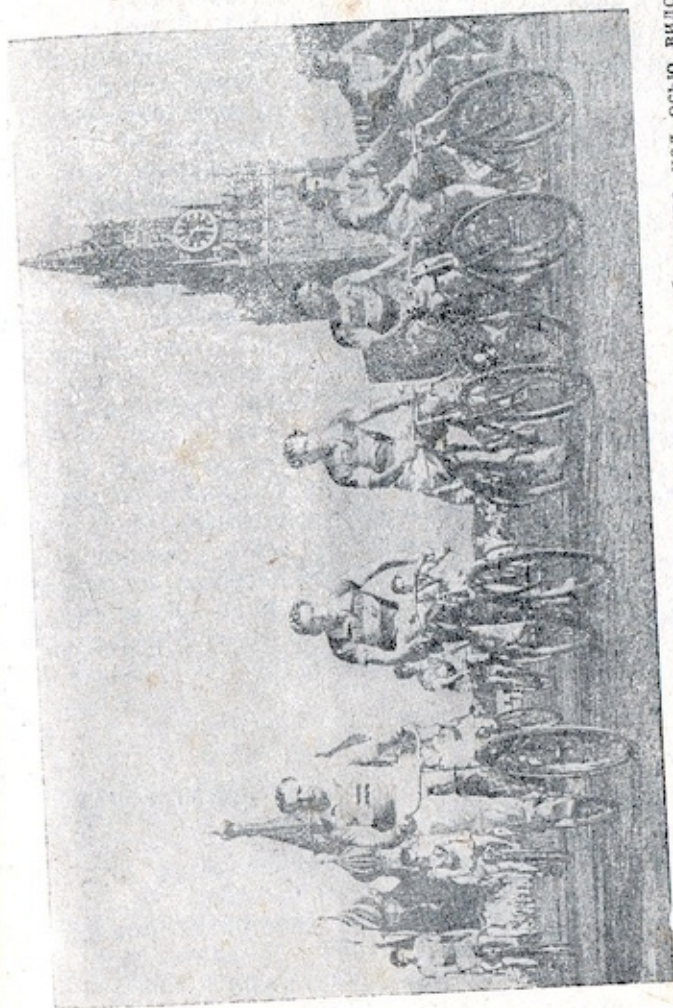


Рис. 35. Снято камерой в перевернутом положении (ось объектива над осью видоискателя). Выдержка $\frac{1}{100}$ сек.

щается на пленке с такой же скоростью, с какой смещался бы автомобиль, если бы он был объектом съемки, а аппарат находился бы в неподвижном положении. По формуле нужно учесть скорость автомашины и угол движения по отношению к ближайшим предметам в съемочном кадре.

Но, учитывая горизонтальное движение автомашины, не нужно забывать о вертикальной вибрации, зависящей от качества дороги.

Если одна сотая секунды (вычисленная по формуле) может быть достаточна при движении машины по асфальту, то при всех других равных условиях, когда фотографируем в автомашине, идущей по плохой дороге, быстроту скорости затвора следует по крайней мере удвоить, дать выдержку в $\frac{1}{200}$ сек.

Второй случай. Разберем съемку движения объекта, движущегося навстречу. Например, с автомобиля снимаем встречного велосипедиста. Определяя скорость затвора для этой съемки, мы должны учесть сумму скоростей движения двух встречных объектов ($v_1 + v_2$). Предположим, автомобиль движется со скоростью 10 м, а велосипедист — 5 м в секунду. Расстояние между ними в момент съемки 8 м.

$$t = \frac{1}{1000} \cdot \frac{8}{(10 + 5)} = \frac{1}{1875} \text{ сек. при угле движения } 45-90^\circ.$$

Но так как они движутся навстречу примерно под углом $0-5^\circ$, то выдержка увеличивается в 4 раза и составляет приблизительно $\frac{1}{500}$ сек.

Третий случай. Снимаем с движения попутно движущийся объект. Например, мы с автомобиля фотографируем попутно едущего велосипедиста.

В этом случае учитываем разность скоростей автомобиля и велосипеда ($v_1 - v_2$).

$$t = \frac{1}{1000} \cdot \frac{8}{(10 - 5)} = \frac{1}{625} \text{ сек., а при угле движения в } 5^\circ \text{ примерно } \frac{1}{150} \text{ сек.}$$

Такой выдержки на диске скоростей затвора нет. Следует фотографировать со скоростью $\frac{1}{400}$ сек.

Как же поступать в тех случаях, когда оба объекта движутся попутно с одинаковой скоростью? Например, с автомобиля снимаем попутный автомобиль, движущийся с одинаковой скоростью. Теоретически, если $v_1 - v_2 = 0$, т. е. нет никакой скорости, можно было бы допустить съемку с любой выдержкой, даже исчисляемой секундами. Но практически это невозможно, так как содрогание каждой машины различно, учесть это трудно, и выдержка требуется моментальная.

Наиболее характерным примером можем указать съемку в купе поезда. Один пассажир фотографирует другого по ходу движения поезда. Скорость движения поезда имеет очень малое значение, важно содрогание вагона. В таких съемках скорость затвора требуется определять по опыту, примерно от $\frac{1}{30}$ до $\frac{1}{100}$ сек.

Все вычисления по формуле следует производить не в момент съемки, а заблаговременно. Вычисленная скорость затвора дает правильную ориентацию и позволяет комбинировать изменения расстояния до объекта и угол движения.

Можно определить нужную выдержку при съемке движения и без формулы, по опыту. Фотолюбителям и особенно фотокорреспондентам, начинающим работать по спортивной съемке, до приобретения достаточного опыта мы рекомендуем производить вычисление скорости по формуле. Это даст уверенность в работе, в особенности при съемке уникальных сюжетов.

Спортивная съемка. Главным достоинством всякого спортивного снимка является динамичность, реальное впечатление движения, «застывшее» на плоском кадре фотографии.

Движущийся объект имеет определенные, характерные для него фазы движения. Если моментальной скоростью затвора одновременно заснять бегущего человека или движущийся автомобиль, трамвай, то на снимке получится только бегущий человек, а автомобиль или трамвай дадут впечатление неподвижности.

Это объясняется очень просто. Если сравнить смещение человека и автомобиля при прямолинейном движении вперед, то окажется, что кузов автомобиля смещается равномерно вперед и колеса производят вращательное движение, не отрываясь от земли.

Человек или животное движутся совершенно иначе. При прямолинейном движении человека корпус равномерно смещается вперед, а отдельные части тела производят движения в самых разнообразных направлениях. Ноги человека, попеременно отрываясь от земли, движутся вверх — вперед — вниз, а руки — вперед — в сторону — назад.

Моментальный снимок, запечатлевший одну из фаз движения автомобиля, покажет его в непо-

движном состоянии, несмотря на то что в момент съемки автомобиль мог передвигаться с предельной скоростью. Колеса автомобиля, заснятые с необходимой скоростью затвора, при движении будут статичны так же, как и при съемке в неподвижном состоянии. Поэтому иногда приходится сознательно применять замедленную скорость затвора, при которой получается небольшая смазка, создающая впечатление движения.

Другое дело, когда мы снимаем человека в движении. Снимок, сделанный даже со скоростью в $\frac{1}{100}$ или $\frac{1}{500}$ сек., запечатлеет одну из различных фаз его движения, и необычность положения человека на снимке подтвердит, что во время съемки человек передвигался.

Бывают случаи, когда при моментальной съемке идущего человека получается впечатление неподвижности, например одна нога в момент переноса из заднего в переднее положение зафиксирована на пленке на полпути, т. е. обе ноги получились рядом. Этот же снимок, сделанный сбоку (90°), даст неестественное положение человека на одной ноге (вторая нога заслонена первой). Отсюда вывод, что не всякая фаза действительного движения дает динамичность, поэтому наилучшей позой движущегося человека можно считать одно из положений, когда нога находится в предельно переднем положении.

Аналогичное явление происходит в спортивных сюжетах. Например, при съемке метания диска или бросания ядра самой динамичной позой можно считать момент отрыва ядра или диска от руки спортсмена. В этот кульминационный момент вся фигура спортсмена находится в предель-

но выразительной напряженности. Этот момент самый быстрый из всех предыдущих движений и его обычно снимают с самыми короткими выдержками. Ценность такого снимка часто зависит от своевременности нажатия спуска затвора.

Такое движение нелегко запечатлеть на пленке.



Рис. 36. Выдержка $1/200$ сек. В момент спуска затвора камера сдвинута в сторону движения самолета

Если нажимать кнопку спуска в мгновение, когда глаз снимающего увидит это движение, то пройдет столько времени, что диск успеет пролететь 5—10 м. Практика показывает, что нажимать спуск нужно несколько преждевременно и достигается это только опытом.

По условиям съемки спортивные сюжеты можно разбить на три вида.

К первому виду относятся гимнастические уп-

ражнения, работа на снарядах (турник, брусья), бокс, борьба, поднятие тяжестей и другие сюжеты.

Эти виды спорта можно снимать с определенного места, выбирая наиболее удачные моменты. Съемка днем на воздухе допускает использование пленкой высокой и средней чувствительности, а скорости затвора в пределах $1/40$ — $1/200$ сек. Последнее относится к моментам съемки бокса и борьбы. В отдельных случаях гимнастические упражнения или подъем тяжестей можно снимать даже в $1/20$, $1/30$ сек. в момент, когда не производится движение.

Зимой в спортзале эти же сюжеты снимать гораздо труднее. Наилучшее освещение — вспышка магния. Незначительная быстрота сгорания, примерно $1/25$ сек., вынуждает снимать более статические моменты, например поднятую штангу или гирию в верхнем положении.

В печати часто появляются фотоиллюстрации, показывающие матч бокса, заснятый в закрытом помещении, или прыжки в воду, плавание в зимнем бассейне. Естественного света в этих помещениях недостаточно. Освещением для съемок служат «юпитера» и другие мощные осветители, применяемые в киносъемках. Фотосъемка в этих случаях производится с рук, без штатива.

Если такого освещения нет, то камеру ФЭД приходится установить на штатив и снимать при обычном свете или вспышке магния. Борцов или боксеров лучше фотографировать в момент наименьшего движения, а прыгуна — во время старта, на вышке.

Ко второму виду спортивной съемки относятся бег, прыжки в высоту, длину, с шестом, метание

копья, гранаты, съемка велосипедистов, конькобежцев, лыжников, движения, требующие более короткую выдержку порядка $\frac{1}{200}$ — $\frac{1}{500}$ сек. Эти сюжеты имеют одну весьма характерную особенность. Фотограф заранее занимает место съемки, подготавливает камеру к действию и в нужный момент объект попадает в поле зрения объектива и производится съемка (рис. 37).

Бегун на старте, а фотограф уже расположился около финиша, заранее фокусирует объектив на расстояние до черты финиша или ленточки. Главная задача — не прозевать мгновения съемки. Диафрагму нужно выбрать с расчетом на некоторую глубину резкости, так как не всегда можно угадать, на какой беговой дорожке будет финишировать победитель.

Наблюдение по видоискателю надо вести за 5—6 сек. до приближения бегуна к финишу. Не отрывая окуляр видоискателя от глаза, а палец от кнопки спуска, следует вести камеру по направлению движения, чтобы бегущий спортсмен находился все время несколько сбоку кадра видоискателя, оставляя большее поле по направлению движения.

Кнопку затвора нужно нажать порывисто, но не содрогая всю камеру. Бывают случаи, когда фотограф нажимает спуск точно в момент финиша, а на снимке фиксируется только нога бегуна или конец порванной ленточки. Это происходит вследствие того, что между нажатием спуска и движением щели получается небольшой промежуток времени, не более десятой доли секунды, но за это время спортсмен может пробежать почти метр, выйдя из рамки кадра. При некоторых навыках получают выразительный, динамич-

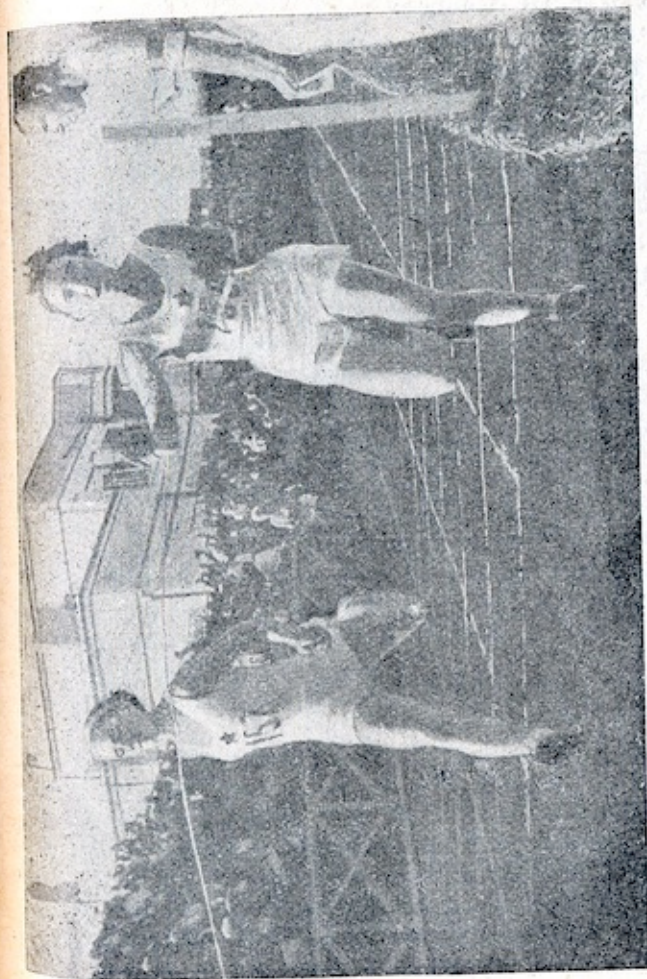


Рис. 37. Финиш 100-метрового забега. Выдержка $\frac{1}{500}$ сек.

ный снимок бега, нажимая на спуск затвора за мгновение до финиша.

Подобные сюжеты обычно фотографируются при горизонтальном положении камеры. Вертикально расположенная камера должна была бы дать композиционные преимущества при съемке сюжета, где главным компонентом является человек, заснятый во весь рост. Но надо учесть, что человек движется в кадре горизонтально, поэтому при горизонтальном положении камеры имеется некоторый запас пространства в сторону направления движения и появляется большая уверенность, что сюжет не «выйдет» из рамки кадра.

Солнечное освещение — наилучшее для спортивной съемки. Рассеянный свет в облачную или пасмурную погоду не дает возможности применять короткие выдержки и к тому же снятый сюжет получается плоским, нерельефным, так как одежда спортсмена, земля, небо — все это получается в одном тоне, без теней. Если солнце находится непосредственно за камерой, то освещение будет хотя и яркое, но плоское, без теней, а снимок будет невыразительным. Боковое освещение гораздо лучше. Оно выделяет фигуру на переднем плане из фона, что дает впечатление большего рельефа.

Съемка против света (контржур) дает силуэтный снимок (рис. 38). Большое значение имеет место расположения камеры. Предпочтение следует отдать не обычной съемке с уровня глаз, а съемке с верхней или нижней точки.

Снимая против света с верхней точки велосипедиста или лыжника, мы на первом плане получим тень от фигуры, подчеркивающую рельеф-



Рис. 38. Снято против света (контржур). Выдержка $\frac{1}{500}$ сек.

ность. Фактура асфальта или снега будет передана лучшим образом.

Расстояние от камеры до объекта при съемке нескольких фигур должно быть в пределах 3—7 м. Более отдаленное расстояние дает изображение слишком мелко; приблизив камеру на 1,5—2 м, можно снять только отдельную фигуру и то не во весь рост.

Нижняя точка аппарата хороша, когда есть возможность использовать как фон облачное небо.

Незначительный перекося камеры не в ущерб линии горизонта и окружающим предметам (деревья, здания), расположение сюжета по диагонали усиливают динамическое восприятие кадра. От прямых лучей солнца объектив должен быть защищен солнечной блендой.

Для снимков бега и прыжков весьма полезен светосильный объектив ($f=1:2$), позволяющий применять короткую выдержку при неблагоприятном освещении. Чувствительность пленки должна быть самой высокой.

Третий вид съемки является самым трудным в спортивной фотографии. Сюда относятся главным образом футбол, хоккей и в меньшей мере — волейбол.

Фотограф не может предвидеть, в каком месте будет наиболее интересный момент игры, чтобы заранее определить расстояние и приготовить камеру, выбрав какую-либо точку съемки. Здесь особенно необходимо понимание происходящей игры. Предвидя шансы на победу одной из команд, фоторепортеры обычно располагаются у ворот более слабых игроков, снимая наиболее интересные моменты нападения и защиты. Главное —

не прозевать основной цели игры — заснять кульминационный момент — забивание мяча в ворота. Устанавливать диафрагму, скорость затвора и наводку на резкость следует всегда заблаговременно. Момент съемки приходит неожиданно, камера должна быть готова к любому моменту игры на близком или далеком расстоянии.

Пользование шкалой глубины восполняет этот пробел. Если позволяет чувствительность пленки и яркость освещения, футбольные и хоккейные матчи надо фотографировать с выдержкой $\frac{1}{200}$ или $\frac{1}{500}$ сек. при отверстии диафрагмы не больше 1:6,3 или 1:9.

При диафрагме 6,3 по шкале глубины можно обеспечить резкость от 6 м до бесконечности. Диафрагма 9 дает еще большие возможности резкости в пределах от 4 м до бесконечности.

Если освещения недостаточно или чувствительность пленки невысока, скорость затвора должна остаться та же, а отверстие диафрагмы следует несколько увеличить, примерно до 1:4,5. При такой диафрагме надо отойти на большее расстояние, а по шкале глубины установить от 10 м до бесконечности.

Снимать общий вид поля мало интересно, так как игроки получатся мелко и как бы неподвижно.

Волейбол можно снимать с выдержкой $\frac{1}{100}$ сек., а при некотором опыте спортивной съемки отдельные моменты игры получатся без сдвига даже при выдержке $\frac{1}{500}$ сек.

Во всех видах съемки, когда необходимо зафиксировать движение спортсмена крупным планом, надо остерегаться искажений при выборе точки съемки. Крупно снятая рука на переднем

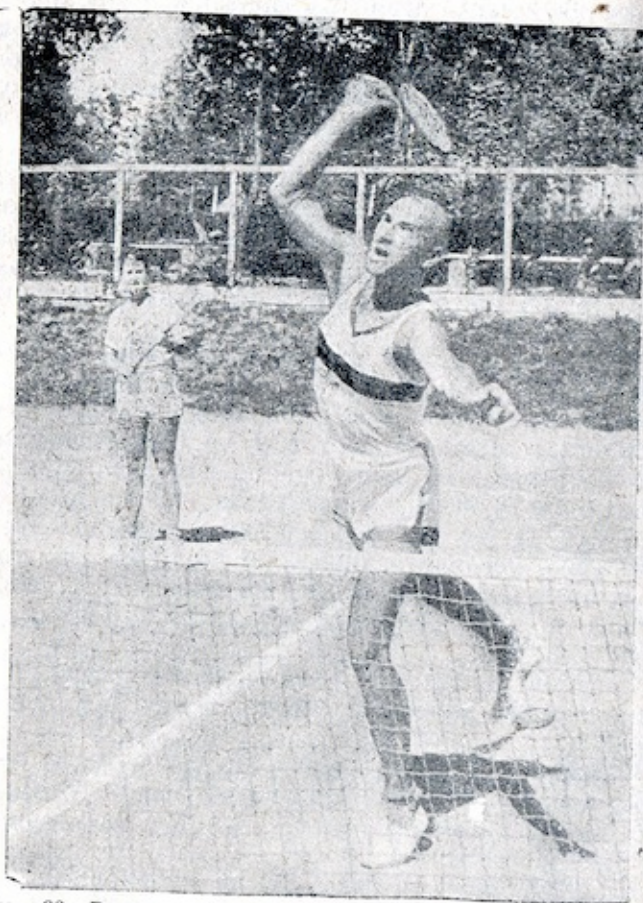


Рис. 39. Выдержка в $\frac{1}{200}$ сек. отчетливо зафиксировала движение тела теннисиста. Правая рука и ракетка получились «смазанно»

плане, в которой ладонь больше лица, или естественно большая нога (съемка снизу) нарушают пропорциональную гармоничность человеческого тела.

Применять светофильтры нужно неплотные, примерно № 1, № 2. Темные светофильтры совершенно искажают цветопередачу. Загорелое, коричневое тело физкультурника при темножелтом фильтре получится белым, без светофильтра выйдет совершенно черным.

В некоторых видах спорта существует так называемая мертвая точка. В конечной фазе прямолинейного движения объект часто остается на некоторое время неподвижным, например при ударе в боксе или положении тела над планкой при прыжке в высоту.

В разных случаях они дают различный съемочный эффект. Перчатка боксера у груди или плеча противника, заснятая в момент удара, может на снимке получиться в самом «мирном», неподвижном состоянии, и только выражение лица боксера или поворот его фигуры придает динамичность этому сюжету.

В прыжке с шестом мертвая точка длится более продолжительное время. Если уловить момент перед отрывом рук от шеста, когда тело прыгуна находится почти неподвижно на самой высокой точке можно заснять со скоростью затвора в $\frac{1}{30}$ или $\frac{1}{40}$ сек. Но мгновение прошло... Тело стремительно падает вниз и уже необходима скорость порядка $\frac{1}{200}$ сек.

Случается, что предельная скорость затвора камеры ФЭД недостаточна. Например, финиш мотоциклетных гонок невозможно сфотографировать на близком расстоянии даже при выдержке в

$\frac{1}{100}$ сек. В этом случае снимать можно на месте, «с движения». Техника этого приема такова: следя по видоискателю за движущимся вдали мотоциклом, водить за изображением камеру и в момент нажатия спуска резко «сдвинуть» ее по движению объекта. На снимке мотоцикл получится отчетливо, а неподвижный в действительности фон (деревья и дорога) выйдет смазанным.

Эффект этого приема ценен вдвойне: первое — движение камеры попутно объекту: мы как бы замедляем движение объекта по отношению к камере, второе — смазанный фон как нельзя лучше передает быстроту движения (рис. 40).

Это явление аналогично впечатлению пассажира поезда, смотрящего в окно. Чем больше «смазаны» деревья и столбы, прилегающие к полотну дороги, тем быстрее ощущается движение.

Сдвиг камеры можно производить только при скорости затвора в $\frac{1}{200}$ и $\frac{1}{300}$ сек., допуская в редких случаях $\frac{1}{100}$ сек. В последнем случае от содрогания камеры может произойти общий сдвиг всего изображения.

Прием смазки фона применяется во многих случаях спортивной съемки, но иногда, снимая и без сдвига камеры, мы получаем движущийся предмет неподвижным, а фон, по которому он движется, придает снимку динамичность. Например, пыль, застывшая в воздухе позади автомобиля, или неподвижный глассер, оставляющий вспененный след на гладкой водной поверхности.

В сильные морозы при температуре ниже $10-15^{\circ}$ держать камеру нужно в кармане или под пальто. Вынимать ее на холод следует за несколько минут до производства снимка, после чего немедленно прятать, иначе последует замер-



Рис. 40. Камера сдвинута по движению физкультурницы. Люди на заднем плане получили «смазанно»

зание шторки, которая будет работать с торможением.

6. РЕПРОДУКЦИЯ

Репродукционная фотографическая съемка — это пересъемка сюжетов, расположенных на одной плоскости, — фотографии, чертежи, схемы, картины, плакаты и пр. Они называются оригиналами, а воспроизведенный с них снимок — репродукцией.

По своей конструкции камера ФЭД мало приспособлена к репродукционной работе, так как выдвижение объектива рассчитано для съемки оригинала, расположенного не ближе 1 м. Применяя малое относительное отверстие объектива, диафрагмируя до 1:18, можно за счет глубины резкости приблизить оригинал к камере до 70—75 см. Но и в этом случае изображение на пленке получится значительно уменьшенное, приблизительно в 15 раз. Если репродуцировать фотографию даже размером 13×18 см, то для получения на отпечатке копии в натуральную величину надо мелкое негативное изображение увеличивать в 15 раз (линейно). Это сверхувеличение и отпечаток получится не вполне резким и крупнозернистым.

Без репродукционного объектива или насадочных линз получать хорошие репродукции можно только с оригиналов большого формата, не меньше 24×36 см.

Оригиналы для репродуцирования бывают трех видов: 1) штриховые — чертежи, схемы, рисунки тушью, печатный текст; 2) тоновые фотографии или другие оригиналы, в которых между

черным и белым имеются серые тона различной плотности; 3) цветные, к которым относятся все оригиналы, имеющие цветность, — картины, плакаты, печатный или рукописный текст, выполненный цветными красками, чернилами или на цветной бумаге.

Для штриховых репродукций имеется специальная пленка, называемая позитивной.

Позитивная пленка обладает весьма низкой чувствительностью, примерно 10° по Х. и Д. Нетрудно вычислить правильную выдержку, ориентируясь по опыту или по экспонометру на обычно применяемую пленку с чувствительностью порядка 500° . Снимая на позитивной пленке, в данном случае требуется соответственно увеличить выдержку в 50 раз.

Эмульсия позитивной пленки весьма мелкозерниста и обладает повышенной контрастностью. При репродукции чертежей требуется предельная контрастность — отчетливые черные линии на чисто белом фоне или наоборот.

Получить такую контрастность можно при пониженной температуре проявителя Д-76 до 15° , проявляя до 22—25 мин. Слегка истощенный проявитель также усиливает контрастность, так как он насыщен бромом. Для штриховых отпечатков нужно применять фотобумагу контрастную № 4 или особо контрастную № 5.

Такие оригиналы можно репродуцировать на пленке с любой эмульсией: «обыкновенная», ортохром или изопанхром, а цветные только на последних двух сортах. Для правильной цветопередачи оригиналов в некоторых случаях необходимо пользоваться светофильтрами. Проявление негативов с тоновых или цветных оригиналов ве-

дятся при нормальных температурных условиях. При репродуцировании следует соблюдать следующие правила:

1. Установить камеру в таком положении, чтобы плоскость эмульсионного слоя пленки была строго

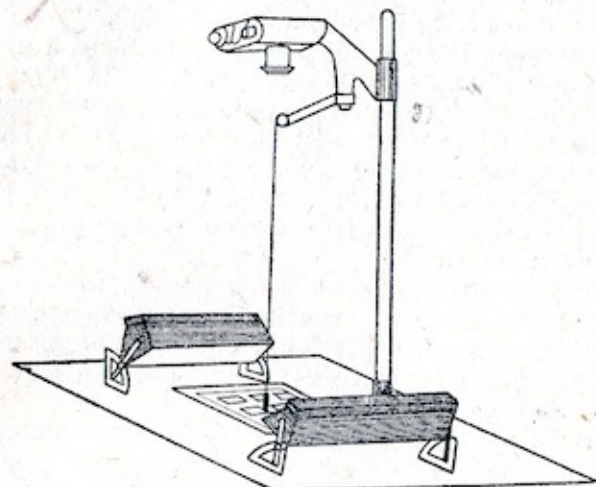


Рис. 41. Установка для репродуцирования

параллельна плоскости оригинала. Центральная оптическая ось объектива должна проходить через центр оригинала.

Здесь особенно ощущается конструктивный недостаток камеры ФЭД — отсутствие уровня (ватерпаса) и невозможность горизонтального и вертикального смещения объектива.

Горизонтальность камеры устанавливается на глаз, так, чтобы совместить параллельность горизонтальных и вертикальных линий камеры с такими же линиями оригинала.

Центрировать объектив по отношению к оригиналу еще проще. Надо смещать камеру или оригинал по горизонтали или вертикали до тех пор, пока не установится одинаковое расстояние от центра передней линзы объектива до основных крайних точек плоскости оригинала.

Незначительные линейные искажения, допущенные при съемке, следует исправлять в процессе увеличения. Способ исправления описан на стр. 187.

2. Освещение всей площади оригинала должно быть равномерным при полном отсутствии теней и рефлексов (световых отблесков).

На воздухе репродуцировать лучше при дневном рассеянном свете на веранде или же под навесом. Солнечное освещение способствует появлению рефлексов. Оригинал, установленный на открытом месте при пасмурной или облачной погоде, в верхней своей части освещен лучше, нежели внизу.

При электрическом свете две лампы одинаковой яркости располагают под одним углом к центру оригинала и на одинаковом расстоянии от него.

У оригинала большого формата источник света нужно отдалить от него или соответственно установить четыре источника света для равномерного освещения.

Лампы с матовой или молочной колбой более пригодны для репродуccionного освещения. Они

дают несколько уменьшенный, но зато ровный рассеянный свет.

3. Если оригинал имеет горизонтальную протяженность и расположен на стене, доске или другой вертикальной плоскости, то удобнее пользоваться штативом без штативной головки.

ГЛАВА VII

ПРОЯВЛЕНИЕ ПЛЕНКИ

1. ФОТОГРАФИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРОЯВЛЯЮЩИХ РАСТВОРОВ

Во время выдержки свет действует на фотографическую эмульсию и в ней происходит разложение бромистого серебра на свои составные части. Внешне не происходит никаких видимых изменений; образуется так называемое скрытое изображение.

Проявление негатива — это превращение скрытого изображения в видимое посредством проявителей.

Проявитель влияет на эмульсию, подвергнутую действию света. Бромистое серебро, находящееся в эмульсии, распадается на составные части: выделяется бром и остается черный осадок — восстановленное металлическое серебро. Мельчайшие частицы этого серебра (зерна) и образуют изображение.

В местах эмульсии, соответствующих самым светлым деталям снимаемого сюжета, изобра-

жение будет плотнее; там, где свет действует меньше, серебра выделяется меньше и изображение будет менее плотное; на местах эмульсии, совершенно не подвергавшихся действию света, получится наибольшая прозрачность¹.

Проявитель для пленок ФЭД состоит из веществ:

а) Растворитель — вода. В обычной практике применяется свежее кипяченая остуженная. При наличии возможностей предпочитается де-стиллированная вода.

Иногда в воде присутствуют примеси солей и пр., количество которых незначительно и практически не влияет на процесс проявления.

б) Проявляющее вещество. Вещества, проявляющие пленку, принадлежат к классу органических соединений. Наиболее употребительны: метол, гидрохинон, глицин, парафенилендиамин. Проявители бывают с одним или несколькими проявляющими веществами, например метоловый, глициновый, метологидрохиноновый, метологидрохинонпарафенилендиаминовый. В составе проявителя это вещество является основным. Оно вызывает почернение изображения.

в) Консервирующее вещество. Этим веществом обычно служит сульфит. Он предохраняет химикалии при растворении от взаиморазложения и сохраняет проявитель на длительное время.

Сульфит применяется в кристаллическом и безводном состоянии (1 г безводного сульфита

¹ В эмульсии остаются частицы невосстановленного галоидного серебра, которые не подвергались действию света. Они растворяются в процессе фиксирования.

заменяет 2 г кристаллического). Если в рецепте значится сульфит без указания вида, то речь идет о сульфите кристаллическом.

В проявитель для пленок ФЭД сульфит обычно входит в большом количестве. Его свойство — растворять зерна бромистого серебра — оказывает значительное влияние на получение мелкозернистого изображения.

Установлено, что в сульфите часто встречается некоторый процент щелочи (от 4 до 9%), которая, ускоряя действие проявителя, ухудшает качество изображения. Лучше всего пользоваться химически чистым кристаллическим сульфитом.

г) Щелочь усиливает восстанавливающее действие проявляющего вещества, ускоряя проявление. В проявителе для пленок в виде щелочи входят слабые растворы буры или соды, способствующие медленному процессу проявления, который влияет на получение мелкозернистого негатива.

В отдельных рецептах употребляется дополнительно бромистый калий. Он еще более замедляет проявление, одновременно являясь противобуллирующим средством.

2. ЗЕРНИСТОСТЬ И МЕЛКОЗЕРНИСТОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ

Зернистостью изображения называется явление, при котором увеличенный с негатива снимок получается неотчетливо: светлые места снимка (небо, лица людей и т. д.) покрыты черными точками, весь снимок получается «рябой», пятнистый. Изображение состоит из мельчайших зерен металлического серебра. На одном

квадратном сантиметре эмульсии обычно располагается от 50 до 500 млн. таких зерен. Эти зерна невидимы не только простым глазом, но и в микроскоп. Их различают только при последовательных микроувеличениях.

В процессе изготовления эмульсии и при проявлении эти зерна группируются и превращаются в комки, которые соединяются между собой. Каждое такое соединение, состоящее из десятков тысяч зерен, мы видим невооруженным глазом на отпечатке в виде небольшого темного пятнышка, обычно называемого «зерно», а правильнее «зернистостью».

Зернистость увеличенного изображения считают главным недостатком при работе камерой ФЭД. Почему же не получается зернистость отпечатка при работе камерой «Фотокор» или «Турист»?

При внимательном исследовании окажется, что зернистость стеклянного негатива 9×12 см гораздо большая, чем пленочного $2,4 \times 3,6$ см. Объясняется это тем, что с «фотокоровского» негатива мы обычно печатаем контактным путем или же увеличиваем линейно в два раза, получая отпечаток 18×24 см. Чтобы получить снимки такого размера с пленки ФЭД, требуется увеличение негатива линейно почти в 5 раз.

Отсюда вывод: 1) зернистость становится заметной для глаза только в увеличенном отпечатке; 2) чем больше масштаб увеличения, тем сильнее на отпечатке выступает зернистость.

Мелкозернистым называется пленочный негатив, с которого можно получить хорошее увеличение, без заметной зернистости, размером 18×24 , 24×30 см. Таких результатов может

добиться каждый фотолюбитель, работая в обычных домашних условиях. При тщательном соблюдении всех рекомендуемых нами правил формат увеличения можно довести до 50×60 см, сохраняя высокое качество изображения.

а) Возникновение зернистости негатива. На увеличение зернистости влияют многие факторы. Приведем главные.

Зернистость непроявленного фотографического слоя. Она зависит от рецептуры эмульсии и технологического процесса изготовления пленки. В последнем на зернистость оказывают влияние процесс созревания эмульсии, температура сушки и пр.

Экспозиция при съемке. Передержка так же, как и недодержка, в различной степени влияет на увеличение зернистости. Нормально экспонированный негатив имеет значительно меньшую зернистость.

Проявление пленки. Каждое зерно галогенного серебра, затронутое светом, при проявлении превращается в металлическое, границы этих зерен сближаются, способствуя образованию комка. В этом процессе способность проявляться получают даже те «соседние» зерна, на которые свет не воздействовал. Это способствует еще большему увеличению комка зерен.

Специальное мелкозернистое проявление несколько препятствует образованию крупных комков и частично растворяет зерна. Большое влияние на увеличение зернистости оказывают температура проявителя и время проявления. Медленное проявление малощелочным проявителем при температуре не выше $17-18^\circ$ способствует уменьшению зернистости.

Быстрая сушка негативов при высокой температуре дает увеличение зернистости.

Иногда на эмульсии негатива остаются кристаллы гипосульфита, нерастворившегося в воде, или к эмульсии прилипают мелкие пылинки — это результат недостаточной промывки или сушки негатива в пыльном помещении. Увеличение с таких негативов дает впечатление большой зернистости. В действительности, на отпечатке проектируются не комки зерен серебра, а пыль или кристаллы гипосульфита.

В последней стадии получения снимка при увеличении можно применять диффузорные линзы, сетки и другие рассеиватели. Они ослабляют общую резкость изображения, тем самым уменьшая впечатление зернистости.

б) Мелкозернистое проявление. Существует большое количество рецептов специальных проявителей для пленки. Несмотря на разнообразие веществ, входящих в состав различных проявителей, результаты работы не дают значительных изменений.

В этой главе мы приводим рецепты нескольких мелкозернистых проявителей, практически проверенных многолетней фоторепортерской практикой.

Метологидрохиноновый проявитель с бурой (Д-76). При испытании проявителей применительно к пленке СЧС наилучшим оказался рецепт, рекомендованный Крэбтри и Карлтоном, называемый Кодак Д-76.

Этот проявитель имеет выравнивающие качества, т. е. исправляет значительные ошибки экспозиции, одновременно давая мелкозернистое изображение. Выравнивающее качество прояви-

теля приобретает особую ценность, так как в пленке одновременно проявляются 36 различно экспонированных снимков.

Рецепт Д-73

Метол	2 г
Сульфита кристаллического	200 г
Гидрохинона	5 г
Буры	2 г
Воды	до 1000 см ³

Способ приготовления проявителя. Растворить метол в небольшом количестве горячей воды.

Отдельно растворить четвертую часть сульфита в 200—300 см³ горячей воды и, добавляя в раствор гидрохинон, размешать эту жидкость до полного растворения. Полученный раствор слить с раствором метола.

Растворить остаток сульфита в горячей воде и добавить буру, которую также растворить полностью.

Слить вместе все растворы и по их охлаждению долить водой до требуемого объема.

При наличии осадка (посторонние примеси в химикалиях) полученный раствор следует профильтровать.

Этот проявитель медленный. Проявляя 18—20 минут при температуре 16—18° С, можно получить тонкие прозрачные негативы с хорошо проработанными деталями изображения.

В 500 см³ проявителя рекомендуем проявлять не более трех пленок. Если первую пленку проявлять при температуре 16°С 20 мин., то для второй пленки время проявления требуется увеличить на 4—5 мин. при той же температуре проявителя.

Использовать этот же состав для третьей пленки можно только при наличии в ней большинства передержанных снимков. Время проявления следует увеличить еще на 8—10 мин.

Считают, что введение резорцина в состав этого проявителя будет способствовать уменьшению зернистости. Резорцин не является проявляющим веществом, но в присутствии гидрохинона он приобретает свойство влиять на уменьшение зернистости.

Присутствие резорцина ускоряет процесс проявления, поэтому для сохранения в проявителе качеств медленно работающего проявителя следует вводить в рецепт Д-76 2 г резорцина, а количество гидрохинона уменьшить до 2 г (вместо 5 г). Другой вариант уменьшения зернистости этого же проявителя — ввести дополнительно 14 г борной кислоты.

Метоловый проявитель с содой. Этот проявитель выпущен в готовом виде. Название его «Метоловый мелкозернистый проявитель для пленок ФЭД».

По мелкозернистости и выравнивающим качествам он не уступает проявителю Д-76. При обработке портретных снимков метоловый проявитель имеет даже преимущество, проявляя несколько мягче. Приводим рецепт метолового проявителя.

Метол	6 г
Сульфита безводного	95 г
Соды безводной	5 г
Бромистого калия	1 г
Воды	до 1000 см ³

Парафенилендиаминный проявитель. Из всех проявляющих веществ самым мелкозернистым

считается парафенилендиамин. К сожалению, этот проявитель еще не имеет широкого применения. Из существующих многочисленных рецептов мы рекомендуем проявитель с двумя проявляющими веществами: парафенилендиамином и глицином.

Рецепт парафенилендиаминного проявителя с глицином

Парафенилендиамина	10 г
Глицина	6 г
Сульфита безводного	100 г
Воды	до 1000 см ³

При 18° время проявления 18—20 мин.

Снимки, предназначенные к обработке этим проявителем, следует экспонировать в 3—4 раза больше обычной выдержки.

Парафенилендиамин — вещество ядовитое. Надо также учесть, что при работе им происходит окрашивание пальцев и бачка.

Фиксирование. Для фиксирования пленок применяется фиксаж такой же концентрации, как для пластинок и бумаг. В рецепт кислого фиксажа входят: на 1000 см³ воды 250 г гипосульфита кристаллического, 25 г метабисульфита калия.

При отсутствии метабисульфита калия последний можно заменить таким же количеством лимонной или щавелевой кислоты.

3. ПРАКТИКА ПРОЯВЛЕНИЯ

Медленное проявление, имеющее целью получить мелкозернистый негатив, требует точности соблюдения всех правил обработки негатива, из которых главные: 1) температура проявителя; 2) точное время проявления.

В некоторых пособиях все еще указывают старые, примитивные способы проявления, например в ванночке-кювете с помощью рамки или барабана. Эти способы основаны на визуальном наблюдении. Они давно отжили и в настоящее время неприменимы.

Проявлять нужно автоматически, в темноте и по определенному времени, применяя для этого специальный бачок или обыкновенную кружку.



Рис. 42. Бачок для проявления пленки при свете

Из специальных бачков для проявления рекомендуем два типа: 1) бачок «коррекс», в который пленка закладывается в темноте, а остальные процессы — заливка проявителем, фиксажем и даже измерение температуры проявителя в процессе проявления — можно производить при полном свете; 2) бачок упрощенного типа для проявления в лабораторных условиях.

На рис. 42 показан бачок «коррекс». Он состоит из корпуса, бобины, крышки с отверстием

посредине для вливания растворов и малой крышки с вилкой для вращения бобины.

Отдельно к бачку требуется приобрести целлулоидную ленту. По краям вдоль всей ленты имеются выпуклости в виде маленьких полушарий. Их назначение — прикасаясь к перфорации,

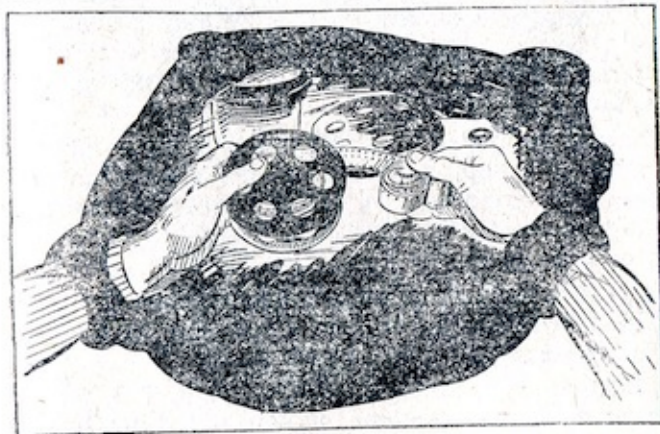


Рис. 43. Зарядка заснятой пленки в светонепроницаемом мешке

создавать пространство между эмульсией и плоскостью ленты для проникновения растворов.

Зарядка «коррекса». Перед зарядкой на столе надо приготовить: кассету с заснятой пленкой, бобину, в которую зажат конец свернутой целлулоидной ленты, и остальные детали бачка. Посторонних предметов быть не должно.

После выключения света требуется разрядить кассету, конец пленки вставить под планку бобины и, приложив пленку к ленте, намотать на бобину. Наматывать нужно неплотно, давая сво-

бодный доступ проникновению растворов ко всем местам эмульсии пленки. Несоблюдение этого правила влечет к образованию пятен.

Одновременное проявление двух пленок требует еще большей аккуратности при намотке бобины. В этом случае самое главное — чтобы лента с выпускостями находилась между эмульсионными сторонами обеих пленок, иначе может произойти прилипание эмульсии, т. е. порча всей пленки.

Затем бобину с намотанной лентой и пленкой вставить в корпус бачка и, приложив крышку, завернуть ее до отказа. Все это необходимо проделывать в темноте, на ощупь, не прикасаясь пальцами к эмульсии¹.

Все последующие операции проявления и фиксирования пленки можно производить при любом, даже солнечном освещении.

Заливать проявитель в бачок (рис. 44) следует после предварительного измерения температуры раствора. Бачок вмещает 400—500 см³ раствора. Раствор вливается через верхнее отверстие, которое закрывается крышкой. Для равномерного покрытия проявителем всей пленки следует несколько раз повернуть малую крышку, причем одновременно вращается и бобина с пленкой. Вращать бобину нужно во время всего процесса проявления, примерно каждые 5 мин., чтобы дать доступ свежему проявителю к эмульсии пленки.

По истечении времени проявления раствор из бачка надо слить через сливное отверстие, бачок

¹ Заряжать бачок пленкой в светонепроницаемом мешке можно при ярком наружном освещении (рис. 43).

сполоснуть водой (0,5—1 мин.) и залить фиксажем.

В процессе фиксирования бобину также следует вращать, а через 10—12 мин. бачок вскрыть и проверить, полностью ли отфиксирована пленка. Затем можно приступить к промывке.

Промывка пленки производится в этом же бачке. Пленку промывают в проточной воде при небольшой струе в течение 30—40 мин. Быст-

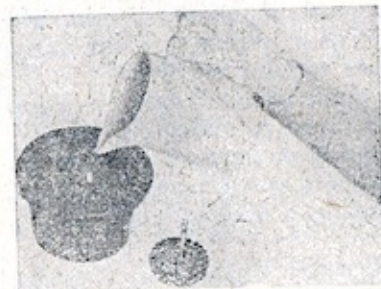


Рис. 44. Заливка бачка проявителем при свете

рой струей нельзя ускорять промывку, так как происходит смывание крупных кристаллов оставшегося на поверхности слоя гипосульфита, причем мелкие кристаллы, проникшие в слой эмульсии, остаются нерастворившимися.

Можно ускорить промывку, обрабатывая негатив раствором марганцевокислого калия, который уничтожает гипосульфит. В отдельной посуде предварительно готовится 1%-ный раствор марганцевокислого калия. Этим раствором можно слегка подкрашивать струю воды после 5—6 мин.

проточной промывки. Гипосульфит, входя в реакцию с марганцевокислым калием, превращает розовую окраску воды в желтобурую. Окрашенную воду нужно немедленно слить и, наполнив бачок водой, повторить весь процесс вновь через одну минуту.

После 2—3 промывок раствор не изменит своей окраски, что означает отсутствие гипосульфита не только на пленке, но и на внутренней поверхности бачка.

Промывка заканчивается ополаскиванием в чистой воде. Практически вся процедура ускоренной промывки займет не более 10 мин., но она требует исключительной аккуратности и внимательности. Следует не забывать, что сильная концентрация марганцевокислого калия или его длительное воздействие на эмульсию неизбежно ведет к образованию пятен и полной порче негатива.

После промывки пленку осторожно отделяют от целлулоидной ленты, избегая царапин, и осторожно протирают ее 1—2 раза ватой, обильно смоченной водой, по эмульсионной стороне.

Гигроскопически чистая вата снимает с поверхности эмульсии кристаллы нерастворившегося углекислого кальция. Это вещество образовалось от реакции щелочи, находящейся в проявителе, и солей металла кальция, которые содержатся в так называемой жесткой воде, иногда употребляемой при изготовлении эмульсии пленки.

Для полного удаления мелких кристаллов углекислого кальция, проникших в толщу эмульсионного слоя, можно рекомендовать следующий способ: перед окончательной промывкой погрузить пленку на несколько минут в 2%-ный раствор

соляной или лимонной кислоты, который растворит эти кристаллы.

Диаметр крупных кристаллов солей кальция значительно больше среднего диаметра комка зерен серебра, составляющих изображение. Это так называемое «лже-зерно», еще больше увеличивающее зернистость увеличенного отпечатка.

Сушка пленки производится в помещении при нормальной комнатной температуре (18—20°C).

Сушить пленку на солнце или около горячей печи не рекомендуем, так как при высокой температуре сушки увеличивается зернистость негатива и эмульсия может расплавиться. Существует способ быстрой сушки пленки: на 2—3 мин. пленку следует погрузить в неразбавленный спирт или денатурат. Если нормальная сушка длится от 2 до 5 час., то после промывки спиртом пленка через 10—15 мин. высыхает и готова к увеличению. В помещении, где сушат пленку, не должно быть пыли.

Хранить пленку рекомендуется в свернутом виде, в сухом помещении. Каждый клубок нужно завернуть в белую бумагу, обозначив на ней время съемки и содержание кадров.

4. ПРОЯВЛЕНИЕ С ДЕСЕНСИБИЛИЗАЦИЕЙ

Изопанхроматическую пленку следует проявлять в темноте. Но существует способ проявления ее и при темнокрасном свете, называемый проявлением с десенсибилизацией, т. е. с понижением общей светочувствительности и цветочувствительности пленки перед проявлением. Вещество, понижающее чувствительность, называется десенсибилизатором.

В практике применяются два десенсибилизатора: это красители пинокриптол зеленый (грюн) и пинокриптол желтый (гельб). Первый вводится в рецепт проявителя с отношением 0,06 г на 1000 см³ проявителя. Составляется запасный раствор пинокриптола зеленого 1:500; 30 см³ этого раствора вводится в 1000 см³ готового проявителя.

В практике десенсибилизации гораздо удобнее понижать чувствительность перед проявлением. Для этой цели применяется пинокриптол желтый, имеющийся в упаковке 0,1 г. Растворять это количество следует на 200 см³ воды. Перед проявлением заснятую пленку изопанхром в темноте погружают в этот раствор на 2-3 мин., после чего ход проявления можно контролировать при красном свете, не опасаясь засвечивания. 400 см³ раствора (0,2 г) красителя достаточно для обработки 15—20 пленок.

5. ОЦЕНКА НЕГАТИВОВ И СПОСОБЫ ИХ ИСПРАВЛЕНИЯ

Если правильно приготовить раствор и точно соблюдать температуру проявителя и время проявления, полностью устраняется опасность недопроявления или перепроявления негативов. В этом случае оценку качества негатива и его недостатков может установить даже начинающий фотолюбитель.

Просматривать негатив следует на отраженный свет хорошо освещенного листа белой бумаги. Слабый, слишком прозрачный негатив означает недодержку при съемке; слишком плотный или вялый — передержку.

Недодержанный негатив можно усилить — он станет несколько плотней, но вызвать отсутствующие на нем детали изображения нельзя. Передержанный негатив можно исправить путем ослабления.

Гораздо труднее установить правильную оценку негатива при неправильном проявлении. Разберем два случая ошибок при проявлении всей пленки.

1. Пленка недопроявлена из-за слишком короткого времени проявления или понижения температуры проявителя. В этом случае передержанные при съемке сюжеты после проявления выйдут нормальными, правильно экспонированные — получатся слабыми; частично недодержанные при съемке выйдут совершенно непригодными для печати, изображение на них будет едва заметно.

2. Пленка перепроявлена. Это может случиться от длительного проявления или от высокой температуры проявителя.

Для перепроявленной пленки характерна общая вуаль. Плотность вуали зависит от степени перепроявления. Если при экспонировании отдельных снимков не было недодержек, можно ослаблять всю пленку целиком.

Рецепты усилителей, применяемые для стеклянных пластинок, содействуют укрупнению зернистости и для усиления пленочных негативов применять их нельзя.

Ослабление негативов. Ослабление пленочных негативов можно производить обычным фармевским ослабителем.

При ослаблении отдельных кадров, вырезанных из пленки, можно увеличить или уменьшить контрастность изображения при понижении об-

щей плотности негатива. Для этой цели мы можем рекомендовать способ ослабления в двух растворах с промежуточной промывкой.

Ослабление в двух растворах:

I раствор

Воды	100 см ³
Красной кровяной соли	1 г

II раствор

Воды	100 см ³
Гипосульфита кристаллического	10 г

Тщательно промытый негатив следует погрузить в I раствор не более чем на 1 мин. В этом растворе ослабляются главным образом плотные места негатива (света) и происходит выравнивание контрастов негатива. После споласкивания в течение 10—15 сек. в промежуточной ванне с водой негатив следует погрузить во II раствор. Раствор гипосульфита после действия красной кровяной соли уничтожает вуаль и выветляет главным образом светлые части негатива (тени). Через 1-2 мин. негатив следует вынуть из ванны, сполоснуть в воде и проконтролировать степень ослабления, после чего можно вновь повторить ослабление.

Длительное ослабление способствует максимальному увеличению контрастности негатива.

Таким образом, поочередно промывая пленку в этих двух растворах с промежуточной водяной ванной, можно влиять на понижение плотности и увеличение или уменьшение контрастности негатива, доводя до желаемого результата.

Для удобства рекомендуем пользоваться пинцетом. Держать пленку нужно за край перфорации, остерегаясь царапин или других повреждений.

Практические исследования показывают, что ослабление негатива частично влияет на уменьшение зернистости.

Мелкозернистое усиление. Способ этот, предложенный Р. Эрхардтом, требует особой тщательности и чистоты обработки.

Следует приготовить два раствора:

I раствор

Воды дистиллированной	1000 см ³
Лимонной кислоты	3 г
Гидрохинона	3 г

II раствор

Воды дистиллированной	100 см ³
Азотнокислого серебра (ляписа)	5 г

Для употребления смешивают 10 частей I раствора с одной частью II раствора.

Лабораторную посуду, в которой производится усиление, необходимо чисто промыть и сполоснуть дистиллированной водой. Пленку также следует предварительно размочить в дистиллированной воде.

Ход усиления можно контролировать, длительность его не должна превышать 8—10 мин., так как после этого времени раствор начинает разлагаться, и присутствие пленки в этом растворе способствует увеличению зернистости.

Усиливающий раствор употребляют только один раз. Запасные растворы можно хранить несколько дней. К усилению нужно приступать немедленно после смешения запасных растворов.

После усиления пленку следует погрузить в дистиллированную воду на 2 мин., а затем в течение 5—10 мин. промывать проточной водой.

Чтобы удалить с поверхности эмульсии пленки частицы металлического серебра, пленку можно слегка протереть влажной ватой.

ГЛАВА VIII

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОТПЕЧАТКОВ

Увеличение с негативов ФЭД можно считать одним из наиболее ответственных процессов, так как здесь выявляются результаты съемки и негативной обработки пленки. С безукоризненного негатива при неумелом увеличении получается плохое изображение и, наоборот, отдельные недостатки негатива можно исправить в процессе увеличения.

Работая камерами большого формата, приходится печатать снимки контактным путем или при незначительном увеличении. Обычный позитивный процесс в этом случае не представляет особой сложности. Но с малых негативов нужно увеличивать изображение в гораздо большем масштабе, и мы опять сталкиваемся с зернистостью изображения.

Качество зернистости выявляется только в процессе увеличения с негатива. Здесь вскрываются ошибки экспозиции и проявления, которые не могут влиять на ухудшение градации полутонов и плотности негатива, но увеличивают зернистость

На увеличенном отпечатке также увеличатся царапины, пятна и другие следы небрежной работы фотографа.

Без специальной фотолаборатории, работая в домашних условиях, мы можем получить вполне удовлетворительные увеличения с миниатюрного негатива, доводя формат отпечатка до 18×24 , 24×30 см и выше. Зернистость при этом будет незначительная, почти невидимая глазом на расстоянии 30—40 см.

Но добиться таких результатов можно, только соблюдая основные правила: 1) нормальная выдержка при съемке; 2) правильно составленный проявитель; 3) мелкозернистое проявление при точной температуре проявителя и времени проявления; 4) тщательная промывка негативов и сушка при невысокой температуре.

1. ПОДГОТОВКА НЕГАТИВА К УВЕЛИЧЕНИЮ

Негативы формата ФЭД ($2,4 \times 3,6$ см) часто имеют малозаметные дефекты в виде царапин на эмульсии или целлулоиде. Образование этих дефектов приписывают двум причинам: 1) тонкие царапины, простирающиеся вдоль всей пленки или части ее, на целлулоиде и на эмульсии, которые обычно образуются вследствие загрязнения бархата щели кассеты; 2) все другие царапины обычно бывают только на эмульсии и являются признаком неаккуратной обработки негатива.

При промывке пленки вместе с лентой «коррекс» выступы последней иногда наносят повреждения разбухшему слою эмульсии, чаще всего это бывает после ее проявления, во время

разъединения пленки и ленты или при протирании ватой.

Некоторые фотолюбители из любопытства подолгу рассматривают и показывают другим влажную, не высохшую пленку. Это влечет за собой появление царапин.

Перед проекционной печатью царапины можно частично устранить. Существуют два способа.

Первый — лакирование негатива. Эмульсия негатива или целлулоидная сторона, имеющая царапины, покрывается каким-либо прозрачным лаком. После лакирования негатив лучше сохраняется и менее чувствителен к механическим повреждениям.

Второй способ — обработка глицерином. На чистое стекло кладут негатив, покрытый с двух сторон глицерином (или канадским бальзамом), и покрывают другим стеклом. Стекла должны быть хорошей прозрачности и плоскопараллельны, между ними и негативом не должно быть воздушных пузырьков. Для этой цели хорошо применять «предметные» стекла для микроскопа.

Царапины наполняются веществом, имеющим такой же коэффициент преломления, как и стекло или пленка, дефекты не будут проецироваться при увеличении.

Второй способ неприменим при работе с увеличителем последнего выпуска (тип У-200), в нем не стекло прижимает негатив, а плоскость линзы конденсора.

Перед увеличением негатив нужно слегка протереть со стороны целлулоида. Пыль и пятна можно легко снять, подышав на целлулоид и протерев его чистым сухим платком или ватой.

Просматривая негативы, остерегайтесь прика-

саться пальцами к эмульсии. Сухие пальцы наносят небольшие повреждения эмульсии, а влажные приводят негатив в совершенную непригодность.

2. ПОДБОР БУМАГИ

Фотобумага делится на различные сорта по следующим признакам: контрастность эмульсии, поверхность бумаги, плотность и цветность.

В настоящее время фабрики, выпускающие фотобумагу, ввели единое обозначение сортов.

Контрастность бумаги выражается номерами:

№ 1	имеет коэффициент контрастности	1 — 1,2	(мягкие)
№ 2	"	1,3 — 1,5	
№ 3	"	1,6 — 1,8	(нормальные)
№ 4	"	1,9 — 2,4	
№ 5	"	2,5 — 3	(контрастные)

Различные номера фотобумаги применяют в зависимости от технического качества негатива и сюжета съемки.

А) Вялый монотонный негатив дает наилучший результат при увеличении на контрастной бумаге № 4 или № 5, но эта бумага имеет свойство отчетливо выявлять все дефекты негатива (зернистость, царапины и пр.), в этих случаях рекомендуется при проекции дать некоторую передержку, а отпечаток проявить «не в полную силу». Штриховые репродукции (чертежи, схемы) независимо от качества негатива необходимо печатать на самой контрастной бумаге, имеющей обозначение № 5.

Б) Недостатки очень контрастного негатива можно с успехом исправить, применяя мягкую бумагу № 1. Правда, с весьма плотного и кон-

трастного негатива даже на этой бумаге трудно получить хорошее увеличение, так как проекционный способ печати усиливает контрастность, поэтому такой негатив лучше подвергнуть предварительному ослаблению.

Мягкая бумага № 1 имеет особое применение для контрастно снятых портретов и пейзажей.

В) Нормальный негатив, прозрачный в тенях и имеющий достаточную плотность в светах, требует применения нормальной бумаги № 2 и № 3. Эти сорта бумаги хорошо воспроизводят гамму перехода от светлых мест к темным, придавая отпечатку приятную тональную сочность.

Хотя оба номера относятся к категории нормальных, но отпечатки с одинаково нормального негатива на бумаге № 3 получаются контрастнее, чем на № 2.

Эти номера бумаги считают наиболее универсальными.

По поверхности бумага имеет много обозначений. Приводим главные: гляцевая, полуматовая, матовая, мелкозернистая, крупнозернистая.

При выборе поверхности бумаги следует учитывать не столько технические качества негатива, сколько его содержание, характер снятого сюжета.

Глянцевая поверхность применяется для снимков архитектуры, видов улиц и площадей, технических сюжетов (машин, деталей, предметов) и при печатании штриховых репродукций. Последующей обработкой (прикатка к стеклу) глянец можно значительно усилить.

На полуматовой и особенно на матовой бумаге хороший результат дают портретные снимки и пейзажи. Для больших увеличений хорошо при-

менять крупнозернистую поверхность, которая значительно сглаживает впечатление от зернистости изображения. Шероховатая поверхность этого сорта бумаги несколько уменьшает резкость изображения, но это не отражается на качестве снимка, а иногда даже повышает художественное восприятие фотографии.

Можно утверждать, что почти все выставочные работы советских мастеров фотоискусства отпечатаны на бумаге, имеющей матовую или крупнозернистую поверхность.

Мелкозернистая бумага применяется главным образом для репродукционных работ. Название этого сорта вводит в заблуждение многих фотолюбителей, которые, применяя эту бумагу, рассчитывают получить отпечаток с крупнозернистого негатива без следов зернистости. Результат получается обратный. Высокая разрешающая способность эмульсии бумаги отчетливо передает каждый крупный комоч зерен.

Плотность бумаги обозначается в зависимости от применяемой обложки и бывает двух видов: тонкая, картон.

Цветность бумаги — это окраска подложки и эмульсии. Бумага выпускается следующих цветов: белая, слоновая, кремовая, шамау.

Последние три цвета, не требуя специального тонирования, хороши для портретов и пейзажей. Кремовый цвет и шамау (кремовый с коричневым оттенком) замечательно передают близкий к натуральному цвет кожи лица человека, а в пейзажной съемке эти цвета воспроизводят эффект солнечного освещения. Эти сорта бумаг выпускаются главным образом с матовой или крупнозернистой поверхностью.

Белый цвет бумаги применяется, когда хотят получить черно-белый отпечаток или для последующего тонирования (окрашивания в какой-либо цвет).

На каждом пакете бумаги имеется номер, указывающий степень контрастности и трехзначное число, где первая цифра характеризует поверхность, вторая — плотность, а третья — цветность.

Таким образом обозначение 121 № 2 дает полную характеристику бумаги, указывая, что бумага глянцевая, картон, белая, нормальная.

Приводим таблицу сортов фотобумаги, выпускаемой советской фотопромышленностью в 1939 г.:

Шифр сорта	Полное название сорта	Номер контрастности
111	Глянцевая, тонкая, белая	1, 2, 3, 4, 5
121	Глянцевая, картон, белая	2, 3, 4
211	Полуматовая, тонкая, белая	1, 2, 3, 4
221	Полуматовая, картон, белая	1, 2, 3
311	Матовая, тонкая, белая	1, 2, 3, 4
313	Матовая, тонкая, кремовая	1, 2
321	Матовая, картон, белая	1, 2, 3, 4
421	Мелкозернистая, картон, белая	1, 2
423	Мелкозернистая, картон, кремовая	1, 2
521	Крупнозернистая, картон, белая	1, 2
523	Крупнозернистая, картон, кремовая	1, 2

3. ПРАКТИКА УВЕЛИЧЕНИЯ

Увеличитель ФЭД состоит из следующих деталей:

На доске, служащей экраном, навинчена металлическая штанга, на которой вверх и вниз

движется укрепленный на кронштейне металлический фонарь. Последний имеет внутри источник освещения, конденсор для равномерного рассеяния света по всей площади кадра, кадровое окошко для установки проецируемого негатива и тубус, выдвигающийся для фокусирования. В нижней части тубуса имеется нарезка для ввинчивания объектива.

Объектив можно применять из камеры ФЭД или приобрести такой же специальный для увеличителя. Некоторые не рекомендуют вывинчивать объектив из камеры в увеличитель, опасаясь высокой температуры в фонаре увеличителя, которая может повлиять на линзы и металлическую резьбу, но это не совсем правильно. Объектив, находящийся в нижней части фонаря, совершенно не подвержен нагреванию, а многократное вывинчивание его из камеры при аккуратности не нарушает точность фокусировки.

Принцип увеличения — проекционный. Точечный свет электролампы, проходя через конденсор или дополнительное матовое стекло, рассеивается, равномерно освещает поверхность пленочного негатива, проходит сквозь него, в объективе преломляется и проецируется на доске-экране в виде увеличенного негативного изображения.

За несколько лет работы наша фотопромышленность освоила и выпустила несколько моделей увеличителей: У-0, У-100, У-200.

Последнюю модель У-200 (рис. 45) можно считать самой усовершенствованной, так как этот увеличитель обладает следующими преимуществами перед ранее выпущенными:

1. Патрон для источника света находится на металлической трубке, которая дает возможность

приближать и удалять лампу от конденсора и смещать ее в любую сторону. Это позволяет равномерно и ярко освещать экран без применения добавочного матового или молочного стекла, которое, поглощая свет, требует увеличения выдержки при печатании.

2. В увеличителе У-200 негатив прижимает к кадровому окошку не стекло, как в модели У-0, а непосредственно конденсор. Для удобства протирания линз конденсора последний легко вынимается из фонаря посредством специальной пружины.

3. При продвижении последующих негативных кадров пленка не вынимается из увеличителя. При печатании с ненарезанной ленты это является значительным преимуществом.

Модель У-200 имеет и отдельные недостатки, например заклепка в плоской части кронштейна изнашивается в первые же дни пользования увеличителем. Более серьезным недостатком, свойственным всем моделям, является слишком длинный тубус фонаря, мешающий делать увеличение крупнее 18×24 см.

При увеличении на 24×30 , 30×40 см и других размеров приходится приближать объектив к пленке, вдвигая тубус самого объектива. Это крайне неудобно, так как объектив невозможно прочно закрепить в этом положении и установить параллельно плоскости пленки. Отсюда нерезкость изображения по краям снимка. Избежать этого можно диафрагмированием объектива при увеличении.

Источником света в увеличителе может служить специально выпущенная в продажу 100-ваттная электролампа из молочного стекла. При отсут-



Рис. 45. Увеличитель У-200 в работе

ствии такой лампы можно применять 60- или 96-ваттную лампу с малой колбой из обычного прозрачного стекла, но тогда конденсор следует накрыть плоским молочным или матовым стеклом.

Лампа должна находиться в верхней части фонаря, подальше от конденсора. Направленный свет выявляет зернистость и дефекты негатива при увеличении, а рассеянный свет хотя и ослабляет освещенность, зато улучшает качество отпечатка, освещая царапины и комки зерен с разных сторон, вследствие чего их тени получают расплывчатый вид. Благодаря этому дефекты негатива и зернистость немного ступшеваются.

Хранить увеличитель надо в сухом месте. Перед работой необходимо тщательно протирать от пыли и загрязнения линзы конденсора, кадровое окошко, колбу лампы и другие внутренние части.

Перед началом работы с увеличителем следует заранее приготовить все принадлежности и материалы: красный фонарь или специально окрашенную электролампу; четыре ванночки — одна с проявителем, одна с фиксажем и две с водой (для промежуточной промывки и окончательной); пакет с фотобумагой и негативы, предназначенные к увеличению.

Если отсутствует специальная фотолаборатория, все это можно разместить на небольшом столе в обычных комнатных условиях.

Приступая к работе, надо включить красный фонарь и увеличитель и, погасив общий свет, придерживаться такого порядка:

1. Отцентрировать источник света, добиваясь равномерного и наиболее яркого освещения всей площади изображения.

2. Нажатием рычажка приподнять и отвести фонарь увеличителя, в кадровое окошко вставить предназначенный к увеличению негатив эмульсией книзу и изображение в перевернутом положении (последнее не обязательно, но наблюдение по прямому изображению при увеличении удобно во время наводки на резкость); обратным движением повернуть рычаг. Конденсор, нажимая на площадь пленочного кадра, предохранит его от деформации, приводящей к искажению линий.

3. Поднимая или опуская фонарь и одновременно наводя на резкость, мы получим нужный нам формат увеличения. Объектив при этом должен быть открыт на полное действующее отверстие, без диафрагмирования.

4. Прикрыв отверстие объектива красным стеклом (фильтром), можно, не опасаясь засвечивания, положить лист светочувствительной бумаги эмульсией кверху на экране в рамку нужного кадра. Бумага имеет свойство прогибаться и для придания ей плоского положения можно накрыть ее чистым стеклом, не имеющим пятен и царапин. Еще лучше изготовить специальную раздвижную рамку, прижимающую края бумаги со всех сторон; в этом случае получатся небольшие белые поля.

5. Движением красного фильтра в сторону дается нужная выдержка, после чего следует обычный фотографический процесс: проявление, фиксирование, промывка и сушка отпечатков.

Чтобы получить технически высококачественное увеличение, требуется правильно определить выдержку и установить время, достаточное для полного проявления изображения.

Определение выдержки зависит от силы источ-

ника света, плотности негатива, масштаба увеличения и чувствительности бумаги. Источник света практически величина постоянная, а плотный негатив и крупный формат увеличения требуют большей выдержки и, наоборот, при незначительном масштабе увеличения и при малой плотности негатива выдержка потребует значительно меньшая.

Чувствительность разных сортов бумаги неодинакова, она колеблется от 30 до 70° по X. и Д. Наилучший метод определения правильной выдержки при проекционной печати — делать пробу на небольших отрезках фотобумаги.

Мы предлагаем вниманию читателя один из способов определения правильной выдержки при увеличении. Способ этот несложен и основан на проявлении пробных отпечатков в стандартном проявителе по времени. Ниже мы приводим рецепт проявителя для отпечатков.

Печатать пробу нужно на небольших отрезках фотобумаги, взятых из общего пакета. Если фотолюбитель печатает впервые и не имеет никакого представления о продолжительности выдержки, то время выдержки для первого пробного отпечатка можно установить примерно 10 или 15 сек.

Проявлять эту пробу нужно точно положенное время — 2 мин., после чего отфиксировать и посмотреть при ярком белом свете.

Если изображение едва заметно или недостаточно выявилось, то налицо недодержка, и в последующей пробе выдержку нужно увеличить. Быстрое проявление и полное потемнение изображения в течение этого времени свидетельствует о слишком продолжительной выдержке, т. е. передержке.

Главное достоинство этого способа — стандартность проявления, полное устранение возможности перепроявки или недопроявки отпечатка. Это помогает начинающим фотолюбителям быстрее усвоить процесс увеличения и сводит до минимума порчу фотобумаги.

Отрезок бумаги для пробы следует помещать на места негатива, сочетающие света и тени, и пробу печатать до тех пор, пока не получится наилучший результат, не выявятся детали в светлых частях позитивного изображения, а темные места получают достаточную плотность, черноту.

Установив точную выдержку, можно печатать полностью весь кадр, но при этом кроме наблюдения по времени надо визуально контролировать ход проявления отпечатка. Следует напомнить, что красный свет обманчив. При нем отпечатки представляются гораздо темнее, чем они есть в действительности.

Если предназначенные для печатания негативы имеют незначительную разницу в плотности, последующие увеличения можно производить без специальной пробы. Но здесь требуются отклонения в выдержках в зависимости от разницы плотности отдельных негативов.

При увеличении формата отпечатка мы поднимаем вверх фонарь, удаляя объектив от экрана, и этим уменьшаем освещенность изображения. Увеличить выдержку в этом случае нужно в квадрате числа, показывающего, во сколько раз увеличилось расстояние от объектива до экрана.

Поясним примером.

С пленочного кадра даем увеличение размером 9×12 см, пробой устанавливаем правильную выдержку в 10 сек. Увеличивая изображение линей-

но в 1,5 раза (приподымая фонарь), мы получим формат изображения примерно 13×18 см. Выдержка увеличивается не в 1,5 раза, а в $1,5^2$, т. е. в 2,25 раза, и выразится примерно в 22—23 сек. ($10 \times 2,25$). Формат 18×24 см будет уже в 2 раза больше (линейно) чем 9×12 см, и выдержка потребуется в 4 раза больше (2^2) и будет равна в этом случае 40 сек. Следует учесть, что чем больше масштаб увеличения, тем более контрастность отпечатка.

Погружать экспонированную бумагу следует не сразу всей плоскостью, а постепенно одной стороной, чтобы предотвратить образование на эмульсии воздушных пузырьков, остающихся на отпечатке в виде белых точек и пятен.

Для проявления фотобумаг отечественного производства рекомендуем следующий проявитель:

Воды	1000 см ³
Метала	1 г
Сульфита кристаллического	25 г
Гидрохинона	2 г
Соля безводной или поташа	50 г
Бромистого калия	1 г

Растворяют химикаты в горячей воде последовательно, как указано в рецепте. При температуре $17-18^\circ\text{C}$ время проявления 2—2,5 мин., а при некотором истощении проявителя—3—4 мин. Проявлять пленку в этом растворе ни в коем случае не рекомендуется.

После проявления отпечаток споласкивается в промежуточной ванночке с водой и затем переносится в фиксажный раствор.

Фиксаж можно применять такого же состава, как и для пленки (см. стр. 153). В летнее вре-

мя года при температуре растворов или воды выше $20-22^\circ$ требуется применять дубящий фиксаж: на 200 см³ обычного раствора фиксажа добавлять 1 г хромовых или алюминиевокалиевых квасцов.

Отпечатки следует промывать в проточной воде 30—45 мин., или в течение часа в 5—6 сменах воды. Потемнение отпечатков или исчезновение изображения обычно являются следствием плохой промывки.

Снимки сушат в сухом не жарком помещении. Располагают их на бумаге или на раме с натянутой марлей или другой легкой тканью.

4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВИДЫ УВЕЛИЧЕНИЯ

Применение диффузоров. Одним из способов уменьшения зернистости увеличенных отпечатков—применение диффузоров (рассеивателей) для смягчения резкости изображения.

Диффузоры бывают различных видов: 1) сетки—марля, вуаль, тончайший шелковый трикотаж; 2) линзы с различной степенью рассеивания; 3) светодробители, предложенные т. Пономаревым, в виде комбинации из тонких стеклянных пластинок или в форме сетки, выцарапанной на стекле.

Все эти диффузоры смягчают общую резкость снимка. Нерезкость точек и линий способствует расплывчатости крупных комков зерен на отпечатках, создавая впечатление мелкозернистого изображения.

Диффузоры нужно применять не для всяких сюжетов. При съемке архитектуры или репродукции штрихового оригинала требуется строгая чет-

кость передачи линий и фактурность снимаемой поверхности. В портретной съемке мы наблюдаем обратное явление. Хорошо переданная фактура лица (кожа) выявляет такие детали, которые не замечает даже глаз человека.

Смягчая изображение, мы уменьшаем зернистость и одновременно удаляем резкие поры лица и другие мелкие детали, показывая главное — выражение лица и его черты. Применяя диффузор, мы еще более усиливаем портретное сходство человека с его изображением на снимке. То же самое относится и к увеличению пейзажных снимков. Небольшое нарушение резкости дает мягкий рисунок, и это значительно смягчает неприятное впечатление крупной зернистости.

Наилучшими диффузорами считаются специальные смягчающие линзы. Линзы с успехом можно заменить сеткой. Кроме марли, вуали или шелка можно применять тончайшую металлическую сетку от сита. Чем больше прозрачность сетки, тем незначительнее смягчение; очень плотная, малопрозрачная сетка «размывает» все линии, искажая изображение.

Изготавливают такую сетку самым примитивным способом: делают металлическую или картонную оправу по диаметру оправы объектива и натягивают матерчатую сетку, заклеивая ее по краям. Сетка должна плотно прилегать к объективу при соблюдении параллельности.

Надевать сетку на объектив рекомендуется после тщательной наводки на резкость, хотя можно правильную фокусировку осуществить и через сетку. При плотном негативе или слабом источнике света, когда фокусировать труднее, может

иметь место двойная нерезкость — от применения сетки и от неправильной наводки на фокус.

Для различного смягчения резкости рекомендуется изготовить несколько сеток различной плотности.

Применение сетки требует увеличения выдержки, так как происходит поглощение некоторого количества света. Коэффициент кратности каждой сетки определяется опытом.

Сетки бывают светлые и темные, но последние несколько усложняют работу, требуя многократного увеличения выдержки.

Диффузоры применяются большинством фоторепортеров и фотохудожников главным образом при увеличении снимков на крупный формат (40×50, 50×60 см), предназначенных для выставок. Особый художественный эффект даетprimeвой или крупнозернистой поверхностью.

Увеличение негатива с неравномерной плотностью. Освещение сюжета при съемке не всегда бывает равномерным. Например, блики солнца на предметах в малоосвещенной комнате или другие контрастные сюжеты имеют большую широту яркостей различных деталей, которая выражается отношением 1:1000 и даже больше. Это значит, что самая темная деталь снимка в 1000 раз меньше отработает света.

Контраст можно частично смягчить проявлением и выбором мягкой фотобумаги. Часто такое смягчение контрастов недостаточно, потому что на снимке освещенное место получается белым, без проработки деталей, а малоосвещенное — совершенно черным.

Исправить этот недостаток можно механиче-

ским путем. При проекции в увеличителе общую выдержку нужно дать с расчетом на светлые места негатива, затем эти светлые места «прикрыть» руками, давая дополнительную выдержку для менее светлых и темных мест негатива. После этого следует экспонировать самые темные места негатива, прикрывая руками все остальное.

Эта очень несложная операция дает прекрасные результаты и применяется всеми опытными фотографами. Руки должны находиться на некотором отдалении от экрана, ближе к объективу. Во время выдержки ими нужно слегка двигать параллельно экрану, чтобы не получились отчетливые световые контуры внутри кадра.

Светлые части негативного изображения обычно прикрывают ладонями и пальцами.

Начинающим необходимо заранее сделать несколько проб и установить выдержку для двух-трех мест различной плотности негатива и только после этого применить этот выравнивающий метод печатания. Таким же способом можно частично или полностью удалить со снимка фон или отдельные предметы. Например, при групповой съемке сбоку разместились люди, не имеющие отношения к группе; в другом случае группа расположилась на неприглядном фоне кирпичной стены или забора. На миниатюрном пленочном негативе эти места трудно залить тушью или выскоблить эмульсию, как это делают на пластинках большого формата, но при увеличении все это можно удалить, прикрывая те места, которые не должны получаться на отпечатке.

Увеличивая портрет, можно дать правильную выдержку для лица человека и недодержку для фона и деталей одежды. На снимке лицо полу-

чится выразительнее, выделяясь на фоне непроработанного изображения с едва очерченными контурами.

Впечатывание при увеличении. Облака являются одним из важных элементов композиции пейзажного снимка. Но не всегда они расположены в соответствии с творческим замыслом фотохудожника, а иногда и вовсе отсутствуют во время съемки. Это один из случаев, когда для обогащения композиции сюжета можно использовать изображение облаков с другого негатива.

Впечатывание облаков производится во время увеличения, т. е. на один лист бумаги последовательно проецируются части изображения двух негативов.

В некоторых случаях сюжет komponуется из трех-четырех и более негативов, причем иногда приходится изменять масштабность отдельных деталей изображения. Например, снимая парад или демонстрацию, нужно в одном кадре показать колонны людей и самолеты над ними. Но самолеты пролетели слишком высоко и изображение получилось мелким, невыразительным. Можно с негатива на один лист бумаги впечатывать изображение по частям, изменяя масштаб.

Выполняют эту работу следующим образом: определив нужный формат снимка, мы проецируем на бумагу основную часть сюжета — колонны демонстрантов — и простым карандашом (не химическим) слегка обводим на фотобумаге границы экспонированной части сюжета. Во время экспонирования нужно «прикрыть» рукой или картоном все остальные части изображения. Затем фонарь увеличителя следует поднять выше, навести на резкость и впечатать в неэкспониро-

ванную часть кадра только самолеты. Если на негативе отсутствует изображение облаков, а они необходимы, на место этого негатива следует вставить в рамку увеличителя другой «облачный» негатив и, придерживаясь задуманной композиции всего сюжета, печатать с него только об-

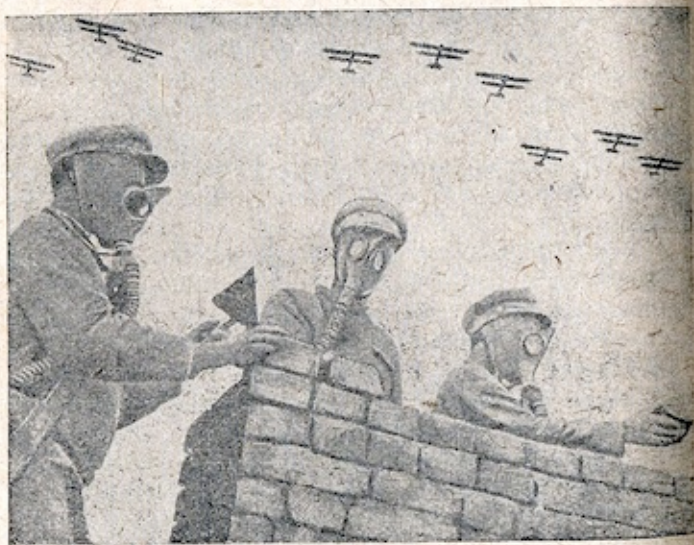


Рис. 46. Самолеты на снимке впечатаны с другого негатива

лака, расположив их в соответствующей части кадра.

Способ многократного впечатывания применяется главным образом в художественной фотографии. В практике газетного фоторепортажа метод впечатывания применяется редко (рис. 46).

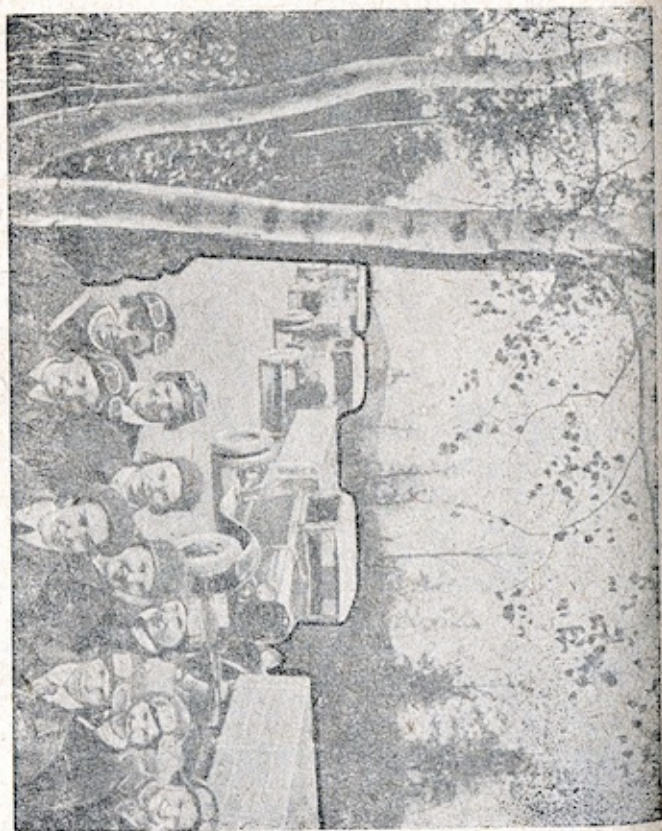
Во всех случаях, когда в редакции газеты или журнала направляется фотоснимок, отпечатанный с нескольких негативов, нужно указать, что это фотокомпозиция.

Успех многократного впечатывания зависит от трех причин: 1) правдивое соотношение масштаба отдельных частей изображения, не нарушающих перспективу; 2) уместное расположение частей сюжета, впечатанных с разных негативов, и соблюдение их границ; 3) правильность выдержки при проекции каждого негатива, имеющего различную плотность.

Заслуживает внимания один из способов, на первый взгляд несколько сложный, но дающий наилучший результат при многократном впечатывании. Мы имеем в виду проявление отпечатка во время экспонирования. От обычного увеличения позитивов этот способ отличается тем, что фотобумага проявляется не в ванночке после экспозиции, а тут же на экране.

Техника этого процесса на дощечке или плотном картоне кнопками укрепляется фотобумага и устанавливается на экране; печатаем с первого негатива. Вначале даем незначительную по плотности изображения выдержку, а затем, обмакивая в проявитель (разбавленный водой) ватный тампон или мягкую кисть, проводим ими по экспонированной части негатива, вызывая проявление. Эту операцию следует производить с некоторой осторожностью. Во-первых, нельзя сдвигать с места бумагу или негатив, во-вторых, следует остерегаться попадания проявителя (подтеков) на остальную площадь бумаги.

Выдержку нужно давать небольшими отрезками времени, а в промежутке вести проявление. Пре-



кратить выдержку можно только после полной проработки нужных деталей изображения в экспонируемой части сюжета.

После этого идет небольшая промывка водой (0,5—1 мин.) и затем таким же образом производится печать и с остальных частей других негативов. По окончании всей работы снимок полностью фиксируется и производится окончательная промывка и сушка.

Ценность этого способа состоит в том, что: во-первых, можно уточнять компоновку элементов кадра в процессе печатания, так как во время работы мы уже видим проявленную часть сюжета; во-вторых, здесь совершенно исключается ошибка в продолжительности выдержки и имеется полная возможность проработать даже самые плотные места изображения.

Но бывает впечатывание и другого рода. Человек показан на фоне «впечатанной» местности, где он никогда не был, или делается групповой снимок, составленный из различных негативов.

Такое впечатывание является фальсификацией действительности и оно расценивается советской печатью как обман читателя, а фоторепортер привлекается к ответственности.

Исправление линейных искажений. Камера ФЭД не рассчитана на технически точную съемку. В ней отсутствует уровень, объектив не смещается по горизонтали и вертикали и, конечно, не имеется наклона плоскости светочувствительного слоя по отношению к оптической оси объектива.

Все эти приспособления, рассчитанные специально для съемок архитектуры и репродукции

онных работ, значительно усложнили бы конструкцию камеры. И, естественно, когда камера находится не в строго горизонтальном положении, на снимке получаются перспективные искажения линий.

При съемке не всегда имеется возможность предотвратить эти искажения. Например, требуется репродуцировать картину, висящую на стене в музее. Картина висит высоко, снять ее со стены для репродуцирования обычно не разрешают.

Положение камеры во время съемки будет несколько приподнятое объективом кверху, и мы заранее знаем, что правильный прямоугольник рамы картины получится в виде трапеции, т. е. нижняя горизонтальная линия выйдет больше противоположной, а боковые вертикальные линии лишатся своей параллельности. Изображение на картине будет передано в искаженном виде, не соответствующем действительности.

Если искажение незначительное, его с успехом можно исправить в процессе увеличения с негатива. Принцип исправления весьма прост: нужно расположить плоскость экрана по отношению к негативу под углом, равным углу искажения при съемке. Но во время съемки невозможно точно рассчитать угол искажения, поэтому при увеличении поправку на этот угол отыскивают практически, приподымая к объективу одну из сторон экрана, на котором расположена фотобумага.

Экран увеличителя закреплен в неподвижном положении и для этой цели требуется изготовить дополнительный экран, приспособленный для изменения угла наклона (рис. 48). Прими-

тивным экраном для таких работ может служить плотный двусторонний переплет от книги. Одна сторона переплета остается на плоскости экрана, другой придается необходимый наклон посредством

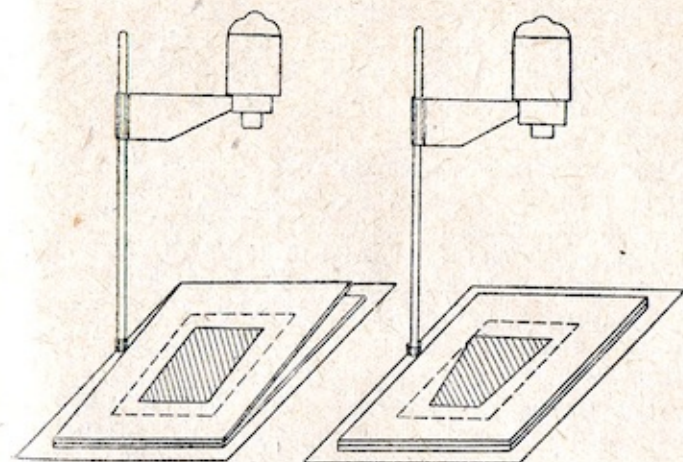


Рис. 48. Исправление линейных искажений при увеличении. Слеза — дополнительный экран со смещенной под углом плоскостью

ством продвижения к основанию внутренней части переплета деревянной ровной планки. Для устойчивости наклонной части экрана на планку следует приколоть булавки или иголки, равномерно расположив их острия в верхней части.

Надо усвоить, что линия, приближаемая к объективу от экрана, уменьшится и из проецируемой трапеции получится прямоугольник. Подни-

мая одну часть экрана, нужно постепенно приближать к объективу сторону проецируемого изображения с большей линией. Попутно следует измерять расстояние между двумя боковыми линиями, которые в окончательном виде должны получиться параллельными.

Наводить на фокус нужно на среднюю плоскость экрана, резкость ко всему полю изображения обеспечивают диафрагмированием объектива.

Чем больше угол между плоскостью бумаги и неподвижным экраном увеличителя, тем отверстие диафрагмы должно быть меньше. Но при малом отверстии объектива в увеличителе центр освещается больше, чем края изображения. Необходимо на конденсор установить молочное стекло, что потребует еще большего увеличения выдержки.

Диафрагмировать объектив можно до обозначения 12,5, помня что по сравнению с открытым отверстием объектива диафрагма 4,5 требует увеличения выдержки в 1,5 раза, а при каждой последующей цифре обозначения диафрагмы выдержка соответственно удваивается.

Этот способ исправления искажений обычно называют трансформацией фотоснимков. Применяя его, можно выравнять значительные линейные искажения, но восстановить точно геометрическую правильность линий, соответствующих действительности, не удается.

Например, если изображение в форме квадрата репродуцируем искаженно, то после трансформации получим линии двух противолежащих сторон, хотя и параллельными, но несколько

удлиненными против двух других параллельных линий. Таким образом фигура изображения изменится и из квадрата превратится в прямоугольник.

5. ТОНИРОВАНИЕ ОТПЕЧАТКОВ

Изменение тона и окраски отпечатков, снятых камерой ФЭД, улучшают общее впечатление снимка, так как окрашенные в яркие тона комки зерен изображения несколько смягчают их контрастность и снимок кажется менее зернистым.

Тонирование дает возможность получать различные цветовые эффекты, например впечатление солнечного освещения, эффект ночи, почти натурально переданный цвет лица и т. п. Существует два различных способа изменения цветовой окраски снимка.

Тонирование или вирирование. Здесь окрашиваются только частицы серебра эмульсии. Полностью окрашиваются темные места позитива, в меньшей степени полутона, светлые места остаются нетронутыми.

Окрашивание. При этом способе окрашивается желатина слоя и даже подложка бумаги. Светлые места позитива принимают цвет окраски, а полутона и черные места изображения в большей или меньшей степени принимают оттенок красителя.

В зависимости от желаемого результата необходимо в каждом отдельном случае установить целесообразность окраски снимка или тонирования. Например, обычный пейзажный сюжет, вирированный в тон «сепия» (коричневый), дает цветовой эффект дневного солнечного освеще-

ния. Но если этот же снимок окрасить синим анилиновым красителем, получится эффект ночного пейзажа: места останутся черными, а света и полутени соответственно окрасятся в синий цвет.

Тонсепия. В фотографической практике наибольшим успехом пользуется вирирование в тонсепии. Правильно экспонированный при увеличении и до отказа проявленный снимок дает отпечаток приятного для глаза теплоричневого цвета.

Передержанный и недопроявленный отпечаток даст некрасивый желто-рыжий тон. Недодержанные и соответственно перепроявленные снимки дадут холодные фиолетовые оттенки.

Отпечаток, предназначенный для вирирования, должен быть тщательно промыт, чтобы в эмульсии не оставалось следов гипосульфита, иначе эти места на снимке выйдут бурыми пятнами.

Перед промывкой рекомендуется поместить отпечаток на 1—2 мин. в 1%-ный раствор соды. Это ускоряет промывку, так как сода увеличивает набухаемость эмульсии, разрыхляет подложку и нейтрализует имеющуюся в отпечатке фиксажную кислоту.

Вирирование в тонсепии состоит из двух последовательных процессов: отбеливания и окрашивания.

Отбеливание производится в растворе:

Воды	500 см ³
Красной кровяной соли	25 г
Бромистого калия	5 г

В ванну с этим раствором погружается снимок и находится в ней до исчезновения изображения (2—3 мин.).

Отбеленный отпечаток следует в течение 5—10 мин. промыть и погрузить в красящую ванну, где на 500 см³ воды растворено 3 г сернистого натра или серной печени.

При отбеливании черное металлическое серебро переходит в бромистое серебро, а при окрашивании превращается в сернистое серебро, имеющее коричневый цвет.

В красящем растворе отпечаток не должен находиться больше одной минуты. После этого следует тщательная промывка в проточной или сменной воде в течение 20—30 мин.

Эти растворы составляются только в количестве, нужном для одновременного пользования, после чего их следует вылить, так как они быстро портятся. В количествах, указанных в рецептах, можно тонировать свыше 50 отпечатков форматом 18×24 см без истощения этих растворов.

Если из красящего раствора попадет в отбеливающий даже несколько капель, то тонированные отпечатки получатся в пятнах, поэтому производить тонирование нужно очень аккуратно.

Синий тон. Вирирование в синий тон происходит в растворе без предварительного отбеливания. Заранее приготавливаются два запасных раствора (они хорошо сохраняются):

Раствор I

Воды	100 см ³
Аммиачного лимоннокислого железа	1 г

Раствор II

Воды	100 см ³
Красной кровяной соли	1 г

Непосредственно перед употреблением готовится, рабочий раствор, состоящий из раствора I—50 см, уксусной кислоты 10 см³ и раствора II—50 см³.

Вирирование в синий тон производится постепенно, что позволяет наблюдать за ходом процесса. В зависимости от времени вирирования можно получить любой оттенок — от голубого до темносинего.

Промывать отпечаток после вирирования нужно не более 10 мин. Более длительная промывка ведет к ослаблению тона. Для вирирования в синие тона отпечатки должны быть слабые, так как здесь происходит некоторое усиление плотности.

Окрашивание производится анилиновыми красителями в различные цвета. Цветовой оттенок отпечатка получается сильнее или слабее в зависимости от насыщенности раствора краской и от времени пребывания отпечатка в красящем растворе.

6. ГЛАНЦЕВАНИЕ (ГЛАЗИРОВКА) ОТПЕЧАТКОВ

Для того чтобы отпечаток имел блеск при накате на стекло, раньше производили весьма сложную процедуру. Предварительно «обрабатывали» стекло тальком, бензином, спиртом и т. д. Мы же рекомендуем применять простой, практически проверенный способ, дающий прекрасные результаты. Следует приготовить раствор:

Воды горячей 200 см³
Соли двууглекислой (питьевой) . . . 20 г

После охлаждения в этот раствор на 5 мин. погружают тщательно промытые отпечатки. За-

тем их вынимают из раствора и кладут эмульсией к стеклу (лучше зеркальному) и хорошо прикатывают валиком, не оставляя воздушных или водяных пузырьков. Стекло должно быть совершенно чистым. Его нужно предварительно промывать теплой водой с мылом или с содой.

Высохшие снимки легко отстают от стекла, получая зеркальный блеск.

Введение в раствор соды, двух чайных ложек глицерина придает снимкам эластичность и предохраняет глянец от изломов.

При обычной комнатной температуре сушка отпечатков после наката происходит 6—8 час. Но если отпечатки перед содовой ванной погрузить на 3—5 мин. в 3%-ный раствор формалина для дубления слоя, то стекла с накатанными отпечатками можно сушить при высокой температуре: на солнце, около печи или в сушильном шкафу. В этом случае время, необходимое для просушки, равно 30—45 мин.

НЕСКОЛЬКО ОБЩИХ ЗАМЕЧАНИЙ

Возможности камеры ФЭД в условиях производственной съемки большие, сравнительно со всеми другими типами фотоаппаратов.

Этой камерой одинаково удобно работать в цехе металлургического завода или текстильной фабрики, в химической лаборатории и на колхозном поле, в кабинете ученого и на тактических учениях красноармейцев.

Съемка различных сюжетов зависит от предварительной организации съемки, умения быстро ориентироваться в выборе сюжета, от правильно выбранной точки съемки аппарата, от выбора освещения и определения выдержки.

Вопросы организации съемки как одного из видов оперативного фоторепортажа имеют большое значение для правдивого воспроизведения фактов.

Большинство предприятий, в особенности вновь выстроенные, обладают дневным, естественным освещением цехов, благоприятным для моментальной съемки. Вопрос быстроты съемки и минимальности выдержки в производственных условиях съемочной работы имеет немаловажное значение.

Для засъемки конвейера необходима моментальная выдержка, так как ничто не допустит в рабочее время остановить непрерывно движущийся поток деталей.

Движущиеся предметы требуют скорости затвора не менее $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{40}$ сек., поэтому необходим негативный материал предельно высокой чувствительности при хорошем освещении цеха. Если движущийся объект находится в темном помещении и возникает необходимость длительной выдержки, то хороший снимок можно получить только при вспышке магния, ламповой вспышке или при ярком электрическом свете «софитов» или «юпитеров».

Съемка с магнием разрешается не на всяких предприятиях. Она категорически запрещается в «газированных» угольных шахтах, нефтеперерабатывающих заводах, бумажных, текстильных и других фабриках и предприятиях. Съемку с магнием всегда следует согласовывать с ответственным по пожарной охране предприятия.

Цех, имеющий верхний свет (остекленная крыша) и боковой (большие окна), наиболее благоприятен для моментальной съемки без искусственного света даже в условиях зимнего освещения, обладающего меньшей интенсивностью. Отдельные движущиеся объекты снимают с выдержкой в несколько секунд, например разливка металла в литейном цехе или станок в работе, у которого детали имеют вращательное движение.

На первом снимке получится неподвижный ковш и застывшая струя расплавленного металла, а яркие световые дуги — следы искр — подчеркивают движение.



Рис. 49. Затеяница в Парке культуры и отдыха. Условия съемки: май; 4 часа дня; солнце; чувствительность пленки 800 по X. и Д.; диафрагма 6,3; $\frac{1}{200}$ сек.

Во втором снимке немного «смазанные» детали станка придадут динамичность снимку при неподвижном положении работающего у этого станка человека.

Когда снимаемый объект помещается в центре большого цеха, где свет только верхний, или в помещении с темными стенами и небольшими окнами, условия для съемки менее благоприятны. Глубокие тени на лице человека исказят портретное сходство, и детали в теневых частях машины или станка не получатся. В таких случаях необходима подсветка электролампами или вспышкой магния сбоку или сзади камеры.

Выбор точки съемки диктуется задачей снимка. Съемка крупных планов обычно производится с высоты глаза снимающего или с предельно выдвинутого штатива. Снимая общий вид цеха, следует искать более высокую точку, потому что предметы, расположенные вблизи камеры, могут закрыть собой более отдаленные. Возвышение для установки аппарата найти можно в любом цехе, а в отдельных случаях можно использовать верхнюю галерею, площадку крана и т. д.

Для панорамной съемки очень высокая точка мало пригодна, так как камере придется придать большой уклон, что усилит перспективное искажение. Возвышения в 2—3 м (лестница, площадка), расположенные около одной из стен цеха, можно считать наиболее удачной точкой для съемки панорамы. Горизонтальная установка камеры на штативе обязательна; при пользовании естественным дневным светом окна должны находиться позади фотоаппарата.

Панорамная съемка в комнате, музее, в зрительном зале театра требует соблюдения таких же правил. Расстояние до ближайшего и отдаленного объекта съемки можно определить по дальномеру и в соответствии с этим по кольцу



Рис. 50. Групповой портрет паровозной бригады. Условия съемки: ноябрь; 10 час. утра; солнце; чувствительность пленки 600 по Х. и Д.; диафрагма 15,5; $1/40$ сек.

глубины рассчитать наиболее рациональную диафрагму. Если съемка панорамы производится при вспышке магния, количество магния для всех снимков должно быть одинаково, учитывая освещенность среднеотдаленной части сюжета.

В производственном портрете рабочее место — станок, письменный стол, штурвал комбайна, шкаф с книгами и т. д. — иногда служит фоном для портрета, являясь самостоятельным элементом общей композиции снимка. Оптика камеры ФЭД обладает большими возможностями передачи резкости в глубину и отчетливого воспроизведения предметов, выявляя на снимке отношение их к снимаемому человеку.

Фотографирование деталей машин, образцов продукции без участия человека в кадре является областью технической съемки. Задача освещения — высветить особые, нужные детали машин, выявляя их объем, фактуру поверхности, тональные различия. Камеру устанавливают с главной лицевой стороны предмета, а фон подбирают нейтральный, не отвлекающий внимания от снимаемого сюжета.

Тени искажают правильную передачу деталей. Небольшие предметы можно разложить на стекле, расположенном над какой-либо плоскостью. Если машина установлена против окна, последнее надо завесить во избежание ореолов на негативе.

Производственная съемка в колхозе по своим условиям резко отличается от съемки на фабрике или заводе.

Съемка полевых работ происходит на воздухе, и условия света бывают более или менее благоприятные. Лучшее время для съемки — утренние и предвечерние часы при низком стоянии солнца, так как в полуденные часы солнечное освещение дает весьма глубокие тени. При солнечном свете рекомендуется пользоваться для съемки желтым светофильтром.

Рис. 51. Биробиджан. Пшеница на месте бывшей таеги.
Условия съемки: август, 2 часа дня; солнце; чувствительность пленки
500 по Х. и Д.; диафрагма 9; $1/100$ сек.; желтый фильтр № 1

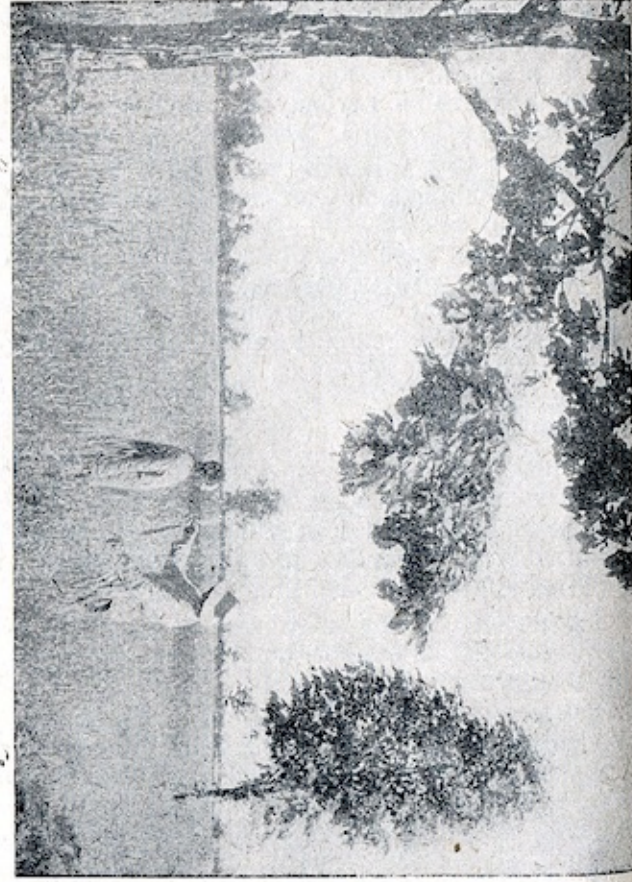


Рис. 52. Черносеребристая лисица в вольере. Условия съемки:
март; 12 час. дня; очень пасмурно; чувствительность пленки 800 по Х. и Д.;
диафрагма 4,5; $1/30$ сек.

Яркость освещения позволяет применять пленку не только высокой, но и средней чувствительности, преимущественно изопанхром и ортохром.

Выезжая в командировку в район на срок более 3—4 дней, необходимо иметь с собой принадлежности для проявления негативов на месте в условиях отсутствия специальной фотолаборатории или темной комнаты.

Съемочное снаряжение фотокорреспондента должно состоять из камеры, штатива с головкой, светофильтров, запасных кассет, машинки для вспышки магния; желательно иметь сменные объективы или насадочные линзы для специальных снимков.

Лабораторное оборудование: бачок с лентой «коррекс», термометр для воды и целлулоидная ванночка небольшого формата. Химикалии, патроны проявителя ФЭД и фиксажную соль лучше брать в сухом виде. Особенно необходим в поездке светонепроницаемый мешок. При любом свете, даже солнечном, в нем можно заряжать и перезаряжать кассеты, закладывать заснятую пленку в бачок, производить последующие процессы — проявление, фиксирование — уже можно без применения мешка, вынув из него бачок. При наличии этого мешка совершенно отпадает необходимость в темной комнате, и всю обработку пленки без ухудшения качества можно производить в любое время дня в поле, палатке или на полевом стане.

Проявление пленки на месте съемки выявляет допущенные ошибки, дает уверенность в последующей работе.

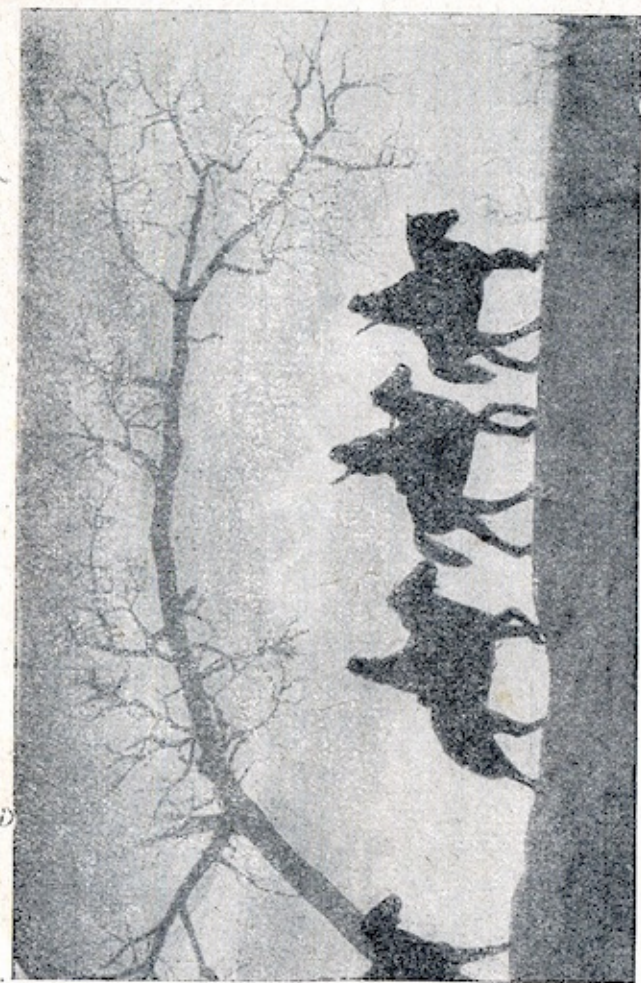


Рис. 53. Ночной дозор на границе. Фотоэтой д. Условия съемки: октябрь; 5 час. вечера; безоблачно; чувствительность пленки 600 по Х. и Д.; диафрагма 4,5; $1/100$ сек. Облака вписаны с другого негатива

ОШИБКИ И НЕУДАЧИ В РАБОТЕ

Неполадки при съемке и их устранение

Неполадки	Причины	Устранение
При заводе затвора нет обратного вращения малой рифленной головки	Неправильно заряжена камера: а) зарядный конец пленки не закреплен под верхней планкой катушки; б) порвалась перфорация вследствие тугой намотки кассет; в) обрыв пленки	Кассеты с пленкой вынуть и камеру зарядить вновь
Тугое вращение заводной головки и остановка ее работы	Пленка наматывается не на катушку, а на барабан, расположенный рядом. Это происходит вследствие ослабления плотно помещенной катушки на своей оси вращения Пленка "вырвана" из кассеты и вся намотана на катушку	Открыть нижнюю крышку, засветив всю заснятую пленку Пленку, намотанную на барабан, срезать бритвой или тонкими ножницами Вскрыть камеру в темноте и осторожно вынуть катушку с пленкой Вывинтить объектив, слегка отогнуть край кадрового окошка, нажимая на спуск затвора
В начале обратной перемотки пленки не вращается гайка кнопки спуска При нажатии спуска затвора щель не приводится в действие	Пленка щели задерживается о выступ кадрового окошка	

Продолжение

Неполадки	Причины	Устранение
При установке на Z или моментальные скорости щель не закрывается или закрывается с торможением	В механизм камеры попал небольшой отрезок пленки или часть перфорации	Вывинтить объектив. Если отрезок пленки виден, вынуть пинцетом. При наличии пленки внутри механизма камеры обратиться к мастеру, так как необходима разборка
Круговое вращение диска скоростей или неправильная работа скоростей (например, вместо Z ¹ / ₂₀ сек.)	Утерян или недовинчен боковой маленький винт диска скоростей	Завинтить винтик. Проверить указания скоростей, установив на Z
Показания дальномера не соответствуют действительному расстоянию	От частого сотрясения камеры или плохой выверки дальномера Неплотно ввинчен объектив	Вывинтить винт около прямоугольной линзы видоискателя и маленькой отверткой вращать в ту или иную сторону находящийся в отверстии второго винта третий винт. Одновременно визиовать правильность показания дальномера, наводя на четкую линию, расположенную на расстоянии одного метра

Неполадки	Причины	Устранение
Контуры изображения, в дальномере не сходятся	При расстоянии до предмета ближе одного метра дальномер не работает Заседание „кулачка“, приводящего в движение призму дальномера	Устранить невозможно Вывинтить объектив и установить причину заедания кулачка, находящегося около объективного кольца Отогнуть язычок внутренней части замка крышки
Не запирается замок нижней крышки камеры	Вследствие неправильного закрывания крышки после зарядки. Стрелка должна показывать „откр.“, а затем заворачивается на указатель „закр.“	
Свободное вращение дужки замка нижней крышки	Вследствие ослабления винта	Завинтить плотнее внутренний винт замка

Во всех остальных случаях серьезных неполадок в работе камеры ФЭД следует обращаться к мастеру-специалисту.

Самостоятельно разбирать камеру ни в коем случае не рекомендуем, так как нарушится коррекция объектива.

Ошибки, выявленные при рассматривании негатива

Неполадки	Причины	Устранение
Нет резкости изображения на негативе	Неправильная наводка по дальномеру или по шкале глубины Неполностью выдвинут тубус объектива	Исправить невозможно
Темная окрестность вместо изображения	Совершенно не выдвинут тубус объектива при съемке	Исправить невозможно
Кадр прозрачен, совершенно нет изображения	Неполностью взведена шторка при заводе затвора Закрыта крышка объектива при съемке	Исправить невозможно
Все неподвижные предметы отчетливы, движущиеся смазаны	Значительная недодержка. Недостаточно быстрая скорость затвора	Исправить невозможно
Неравномерные плотности негатива в виде поперечных темных полос	Торможение шторки затвора. Явление, характерное при съемке во время пониженной температуры. Следует прятать камеру от мороза в моменты, когда съемка не производится	Неравномерную плотность негатива можно частично смягчить на отпечатке в процессе увеличения
Неравномерная плотность с верхней или нижней стороны вдоль всей или большей части пленки	Если поступает изображение в верхней части и имеются темные полосы от выпуклостей ленты, пленка засвечена при проявлении	Исправить невозможно

Неполадки	Причины	Устранение
Пленка имеет темную плотную вуаль:	Если изображение в темной части совершенно незаметно, то пленка засвечена до проявления	Пленку необходимо подвергнуть ослаблению
а) кадры темные, эмульсия у перфорации прозрачна;	а) негативы значительно передержаны	
б) общая вуаль по всей площади съемки	б) пленка очень перепроявлена или во время лабораторной обработки действовал свет	Исправить невозможно
Пленка совершенно прозрачна	Ошибочно проявлена неэкспонированная пленка	
Пленка прозрачна, но вырез для зарядки темный	Вместо проявления пленка вначале подверглась действию фиксажа	Исправить невозможно
Пятна на негативе—молочно-желтые или прозрачные	Пленка неэкспонирована, при съемке она не перематывалась с кассеты на катушку	Исправить невозможно
Прозрачное пятно с края негатива большого формата	Лента „коррек“ с пленкой слишком плотно намотана на бобину	Исправить невозможно
	При съемке в поле зрения объектива попала откидная застёжка футляра	

Неполадки	Причины	Устранение
Полосы и царапины на эмульсии и целлулоиде, расположенные по длине пленки	Загрязнение бархата кассеты Механические повреждения во время протирания пленки загрязненной ватой	Заполнить глицерином или бальзамом перед увеличением (см. стр. 166)
Первые кадры в пленке имеют поперечные темные полосы	Просвечивает щель кассеты	Бархатку щели аккуратно заклеить шеллачным или столярным клеем
Отдельные негативы пленки имеют повышенную плотность	Если вся пленка проявлена при нормальных условиях, то эти снимки передержаны	Ослабить эти кадры
Большинство негативов пленки имеет слабую плотность при отчетливых (на просвет) деталях изображения	Пленка недопроявлена вследствие низкой температуры проявителя, истощенности проявителя, недостаточного времени проявления, замедление проявления вследствие того, что бачок был плохо отмыт от гипосульфита, неправильно составленный проявитель (обычно нерастворившаяся щелочь)	Усилить эти негативы

Неполадки	Причины	Устранение
Серебристо-белый блеск на эмульсии негатива	Длительная обработка спиртом (для быстрой сушки) Применение крепкого фиксирующего раствора	Повторная промывка в воде
Зеленые пятна или дихроическая вуаль	Длительное проявление истощенным проявителем	Ослабление Погружение негативов в свежий фиксаж на 24 часа
Кристаллы и грязь на эмульсии негатива	Недостаточная промывка после фиксирования Сушка негатива в пыльном помещении	Вторичная тщательная промывка
Мраморовидная структура эмульсии пленки или в виде „пчелиных сот“	Сушка пленки при очень высокой температуре	Исправить невозможно Меры предосторожности — дубить 3%-ным раствором формалина
Необычно крупная зернистость при нормальных условиях съемки и лабораторной обработке	Кристаллы углекислого кальция, образовавшиеся вследствие изготовления эмульсии пленки на „жесткой“ воде	Погрузить пленку перед окончательной промывкой на 2—3 мин. в 2—3%-ный раствор соляной кислоты

Неудачи в позитивном процессе

Неполадки	Причины	Устранение
Неодинаковая резкость по всей плоскости изображения	Объектив в увеличителе перекошен	Следует выдвинуть полностью тубус объектива и завернуть его до отказа
Невозможно навести на резкость при увеличении большего формата (более 18×24)	Слишком длинный тубус увеличителя	Тубус объектива немного вдвинуть внутрь, однако без перекоса плоскости линз
На освещенном экране цветные или темные пятна	Не отрегулирован источник света или отсутствует матовое стекло над конденсором	Отрегулировать свет или установить матовое стекло
Пятна, полосы и точки на освещенном экране	Грязь на линзе конденсора, на прижимных стеклах или на линзе объектива	Протереть чистой тряпочкой
Фотобумага в проявителе потемнела: изображение на бумаге не появилось	Фотобумага испорчена, так как подвергалась действию света	Исправить невозможно
Изображение совершенно не проявляется	Большая недодержка в освещении во время увеличения Очень слабый или неправильно составленный проявитель	Исправить невозможно

Неполадки	Причины	Устранение
Изображение появилось, но проявляется недостаточно	Недолержка при увеличении	Исправить невозможно
Изображение появилось быстро и сразу начало чернеть	Передержка при увеличении	Исправить невозможно
Снимок серый, монотонный	Отпечаток передержан при увеличении и недопроявлен	Исправить невозможно
Желтые пятна на светлых местах изображения	От длительного проявления истощенным проявителем	Исправить можно, выветлив эти места 1%-ным раствором красной кроющей соли
Бурные пятна на отдельных местах снимка	Фиксаж не покрыл полностью весь снимок	Исправить невозможно
По высыханию снимка изображение исчезло	Отпечаток не был промыт после фиксажа	Исправить невозможно

ОГЛАВЛЕНИЕ

От автора	Стр. 2
ГЛАВА I. Камера ФЭД и принадлежности к ней	
1. Устройство ФЭД	4
2. Принадлежности к камере	8
ГЛАВА II. Обращение с камерой	
1. Зарядка кассет	10
2. Зарядка камеры	14
3. Как снимать камерой ФЭД	18
ГЛАВА III. Экспозиция	
1. Правильная экспозиция	24
2. Применение экспозиметра ФЭД	31
ГЛАВА IV. Применение светофильтров	
1. Сорта пленок и их светочувствительность	34
2. Применение светофильтров и их кратность	38
3. Желтые светофильтры	42
4. Оранжевый, красный и зеленый светофильтры	47
ГЛАВА V. Насадочные линзы и сменные объективы	
1. Насадочные линзы	53
2. Репродукционный объектив	57
3. Светосильный объектив	58
4. Телеобъектив и широкоугольник	61
ГЛАВА VI. Различные виды съемок	
1. Съемка пейзажей	66
2. Съемка архитектуры	73
3. Портреты и группы	86
4. Съемка при искусственном свете	99
5. Съемка движущихся предметов	116
6. Репродукция	140
ГЛАВА VII. Проявление пленки	
1. Фотографические свойства проявляющих растворов	145

2. Зернистость и мелкозернистое проявление . .	147
3. Практика проявления	153
4. Проявление с десенсибилизацией	159
5. Оценка негативов и способы их исправления . .	160
ГЛАВА VIII. Изготовление отпечатков	
1. Подготовка негатива к увеличению	165
2. Подбор бумаги	167
3. Практика увеличения	170
4. Специальные виды увеличения	179
5. Тонирование отпечатков	191
6. Глянцевание (глазировка) отпечатков	194
Несколько общих замечаний	196
ПРИЛОЖЕНИЕ. Ошибки и неудачи в работе	
Неполадки при съемке и их устранение	206
Ошибки, выявленные при рассматривании негативов	209
Неудачи в позитивном процессе	213

Редактор Н. Сапетов

Техн. ред. И. Медведовская

Сдано в производство 2/VI 1939 г. Подписано в печать 14/IX 1939 г. Съем 6 $\frac{3}{4}$ п. л. Уч. авт. л. 7,8. Формат бумаги 70×105 $\frac{1}{8}$. Индекс Ф-44. Го. киноиздат № 154. Уполномоч. Мосообгорлита № Б-9406. Тир. 20 000. Зак. тип. 1727.

11-я тип. и школа ФЗУ МООМП. 2-я Рыбинская, 3.

Цена 2 р. 50 к.

